

**OPTIMIZACIÓN DE LAS LÍNEAS BASE DE COSTO Y TIEMPO DE UN  
PROYECTO INMOBILIARIO, MEDIANTE EL EMPLEO DE LA ESTRUCTURA  
DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO (EDT)**

**ELABORADOPOR:  
JEFRY STIVEN MUÑOZ MARTINEZ 504083**



**UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA INGENIERIA CIVIL  
BOGOTA  
2017**

**OPTIMIZACIÓN DE LAS LÍNEAS BASE DE COSTO Y TIEMPO DE UN  
PROYECTO INMOBILIARIO, MEDIANTE EL EMPLEO DE LA ESTRUCTURA  
DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO (EDT)**

**ELABORADOPOR:  
JEFRY STIVEN MUÑOZ MARTINEZ 504083**

**Proyecto de grado**

**Director:  
Ing. Diego Aurelio Gantiva Arias IC. – M.Sc.**



**UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA INGENIERIA CIVIL  
BOGOTA DC  
OCTUBRE DE 2017**



La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución 2.5 Colombia (CC BY 2.5)**  
Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/co/>

**Usted es libre de:**

- Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas
- hacer un uso comercial de esta obra



**Bajo las condiciones siguientes:**



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).

## CONTENIDO

<b>CONTENIDO.....</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>10</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÒN .....</b>	<b>12</b>
<b>1. GENERALIDADES .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. Antecedentes. ....</b>	<b>13</b>
<b>1.2. Planteamiento y formulaci3n del problema.....</b>	<b>14</b>
1.2.1. Descripci3n del problema. ....	14
1.2.2. Formulaci3n del problema. ....	15
<b>1.3. Objetivos. ....</b>	<b>16</b>
1.3.1. Objetivo general.....	16
1.3.2. Objetivos espec3ficos.....	16
<b>1.4. Justificaci3n. ....</b>	<b>17</b>
<b>1.5. Delimitaci3n. ....</b>	<b>18</b>
1.5.1. Espacio. ....	18
1.5.2. Tiempo. ....	18
1.5.3. Contenido.....	18
1.5.4. Alcance. ....	18
1.5.5. Alcance social. ....	19
<b>1.6. Marco Referencial.....</b>	<b>20</b>
1.6.1. Marco Te3rico .....	20
1.6.1.2. Portafolios, programas y proyectos. ....	20
1.6.2. Marco conceptual. ....	26
<b>1.7. Metodolog3a.....</b>	<b>29</b>
1.7.1. Tipo de estudio.....	29
1.7.2. Fuentes de informaci3n. ....	29
<b>1.8. Dise1o Metodol3gico.....</b>	<b>29</b>
<b>1.9. Influencia de la organizaci3n en la direcci3n de un proyecto.....</b>	<b>30</b>
<b>2. CARACTER3STICAS DE UN PROYECTO INMOBILIARIO. ....</b>	<b>32</b>
<b>3. ESTADO ACTUAL DE LA DIRECCI3N DE PROYECTOS (Resultados). ....</b>	<b>34</b>
<b>4. PROCESOS DE LA DIRECCI3N DE PROYECTOS. ....</b>	<b>36</b>
<b>5. PR3CTICAS ACTUALES (An3lisis de causa ra3z). ....</b>	<b>38</b>

<b>6. GESTIÓN INTEGRAL DE UN PROYECTO. ....</b>	<b>41</b>
6.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto. ....	42
6.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto. ....	43
6.3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto. ....	44
6.4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto. ....	45
6.5. Realizar el Control Integrado de Cambios. ....	46
6.6. Cerrar el Proyecto o Fase. ....	47
<b>7. GESTIÓN DEL TIEMPO DE UN PROYECTO. ....</b>	<b>49</b>
7.1. Planificar la Gestión del Cronograma. ....	51
7.2. Definir las Actividades. ....	52
7.3. Secuenciar las Actividades. ....	53
7.4. Estimar los Recursos de las Actividades. ....	54
7.5. Estimar la Duración de las Actividades: Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. (Institute, 2013). ....	55
7.6. Desarrollar el Cronograma. ....	56
7.7. Controlar el Cronograma. ....	57
<b>8. GESTIÓN DEL COSTO DE UN PROYECTO. ....</b>	<b>58</b>
8.1. Planificar la gestión de los costos. ....	59
8.2. Estimar los costos. ....	60
8.3. Determinar el presupuesto. ....	61
8.4. Controlar los costos. ....	62
<b>9. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES. ....</b>	<b>63</b>
<b>9.1. Inicio. ....</b>	<b>63</b>
9.1.1. Descripción del proyecto. ....	63
9.1.2. Alcance del proyecto. ....	63
9.1.3. Requisitos del proyecto. ....	63
9.1.4. Diseños preliminares. ....	63
9.1.5. Gestión integral del proyecto. ....	64
<b>9.2. Planificación. ....</b>	<b>64</b>
9.2.1. Documentos iniciales. ....	64
9.2.2. Estudios y diseños definitivos. ....	64
9.2.3. Pre factibilidad. ....	64
9.2.4. Factibilidad. ....	64
9.2.5. Gestión integral del proyecto. ....	64
<b>9.3. Ejecución. ....</b>	<b>64</b>
9.3.1. Estudio de diseños. ....	64
9.3.2. Distribución de actividades. ....	65
9.3.3. Construcciones preliminares. ....	65
9.3.4. Construcciones generales. ....	65

9.3.5. Construcción de acabados. ....	65
<b>9.4. Control. ....</b>	<b>65</b>
9.4.1. Control de planificación. ....	65
9.4.2. Control de la ejecución. ....	65
9.4.3. Control de calidad. ....	65
9.4.4. Control de cierre. ....	66
<b>9.5. Cierre. ....</b>	<b>66</b>
9.5.1. Cierre parcial del proyecto. ....	66
9.5.2. Cierre final del proyecto. ....	66
<b>10. ELABORACIÓN DE LA EDT. ....</b>	<b>67</b>
10.1. EDT INICIAL – ALCANCE PROYECTO. ....	68
10.2. EDT PLANIFICACIÓN. ....	69
10.3. EDT EJECUCIÓN. ....	71
10.4. EDT CONTROL. ....	78
10.5. EDT CIERRE. ....	79
<b>11. ESTIMACIÓN DE COSTOS. ....</b>	<b>80</b>
11.1. Modelo estimación de costos estandar ....	80
11.2. Modelo estimación de costos proyecto “Botanika Otium” ....	80
11.3. Modelo comparativo – Pareto. ....	80
<b>12. ESTIMACIÓN DE TIEMPO. ....</b>	<b>81</b>
12.1. Modelo estimación de tiempo estandar ....	81
12.2. Modelo estimación de tiempo proyecto “Botanika Otium” ....	81
<b>13. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO “BOTANIKA OTIUM”. ....</b>	<b>82</b>
13.1. Seguimiento y control febrero de 2017. ....	82
13.1.1. Control de costos. ....	82
13.2. Seguimiento y control febrero de 2017. ....	83
13.2.1. Control de costos administrativos. ....	83
13.2.2. Control de tiempo – Programación. ....	84
13.3. Seguimiento y control Marzo de 2017. ....	85
13.3.1. Control de costos. ....	85
13.3.2. Costos Administrativos. ....	86
13.3.3. Control de Tiempo. ....	87
13.4. Seguimiento y control abril de 2017. ....	88
13.4.1. Control de costos. ....	88
13.4.2. Costos Administrativos. ....	89
13.4.3. Control de Tiempo. ....	90
13.5. Seguimiento y control mayo de 2017. ....	91
13.5.1. Control de costos. ....	91
13.5.2. Costos Administrativos. ....	92

13.5.3. Control de Tiempo. ....	93
<b>13.6. Seguimiento y control Junio de 2017. ....</b>	<b>94</b>
<b>13.7. Seguimiento y control julio 2017. ....</b>	<b>95</b>
13.7.1. Control de costos. ....	95
13.7.2. Costos Administrativos. ....	96
13.7.3. Control de Tiempo. ....	97
<b>13.8. Seguimiento y control agosto de 2017. ....</b>	<b>98</b>
13.8.1. Control de costos. ....	98
13.8.2. Costos Administrativos. ....	99
13.8.3. Control de tiempo. ....	100
<b>CONCLUSIONES. ....</b>	<b>101</b>
<b>RECOMENDACIONES. ....</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXOS. ....</b>	<b>107</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Interacciones entre la Dirección de Proyectos, la Dirección de Programas y la Dirección de Portafolios .....	21
<b>Figura 2.</b> Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal .....	23
<b>Figura 3.</b> Impacto de variables en función del tiempo de un Proyecto .....	24
<b>Figura 4.</b> Crear la EDT/WBS Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas.....	27
<b>Figura 5.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Crear la EDT/WBS .....	28
<b>Figura 6.</b> Fases de un proyecto de Ingeniería.....	33
<b>Figura 7.</b> Leyenda del diagrama de flujo de datos .....	39
<b>Figura 8.</b> Leyenda del diagrama de flujo de datos .....	40
<b>Figura 9.</b> Descripción general de la gestión integral de un Proyecto .....	41
<b>Figura 10.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.....	42
<b>Figura 11.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.....	43
<b>Figura 12.</b> Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Diagrama de Flujo de Datos .....	44
<b>Figura 13.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.....	45
<b>Figura 14.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Control Integrado de Cambios.....	46
<b>Figura 15.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Cerrar el Proyecto o Fase.....	47
<b>Figura 16.</b> Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto .....	49
<b>Figura 17.</b> Descripción General de la Programación.....	50
<b>Figura 18.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión del Cronograma .....	51
<b>Figura 19.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Definir las Actividades .....	52
<b>Figura 20.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Secuenciar las Actividades.....	53
<b>Figura 21.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Estimar los Recursos de las Actividades.....	54
<b>Figura 22.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Estimar la Duración de las Actividades .....	55
<b>Figura 23.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Cronograma .....	56
<b>Figura 24.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Controlar el Cronograma .....	57
<b>Figura 25.</b> Descripción general de la gestión del costo de un Proyecto .....	58
<b>Figura 26.</b> Planificar la Gestión de los Costos: Diagrama de Flujo de Datos .....	59
<b>Figura 27.</b> Diagrama de Flujo de Datos de Estimar los Costos.....	60
<b>Figura 28.</b> Diagrama de flujo de datos de Determinar el Presupuesto.....	61
<b>Figura 29.</b> Diagrama de flujo de datos de Controlar los Costos .....	62



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> EDT Preliminar proyecto inmobiliario.....	68
<b>Tabla 2.</b> EDT Planificación general del proyecto. ....	69
<b>Tabla 3.</b> EDT Ejecución general del proyecto.....	71
<b>Tabla 4.</b> EDT Control proyecto inmobiliario. ....	78
<b>Tabla 5.</b> EDT Cierre proyecto inmobiliario. ....	79

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Modelo de estimación de costos estándar. ....	107
<b>Anexo 2.</b> Modelo de estimación de costos proyecto "Botanika Otium". ....	108
<b>Anexo 3.</b> Modelo comparativo - Pareto. ....	109
<b>Anexo 4.</b> Modelo de estimación de tiempo estándar.....	110
<b>Anexo 5.</b> Modelo de estimación de tiempo "Botanika Otium".....	111
<b>Anexo 6.</b> EDT General - Cmap. ....	112
<b>Anexo 7.</b> Formato Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT).....	<b>113</b>
<b>Anexo 8.</b> Formato de seguimiento de tutorías. ....	114
<b>Anexo 9.</b> Carnet Estudiantil.....	115
<b>Anexo 10.</b> Cédula de Ciudadanía. ....	116

## **AGRADECIMIENTOS**

Luego de hacer esta investigación en la que descubrí aspectos que a mi criterio no contaban con gran importancia, además de criterios distintos con relación a la concepción de los proyectos me encuentro feliz, además de motivado a continuar con esta gran carrera de la cual me siento seguro y orgulloso.

Debo agradecer de manera especial y sincera a mi tutor, Ingeniero Diego Aurelio Gantiva Arias, primero por aceptarme para realizar este proyecto, su apoyo y confianza en mi trabajo y capacidad para mis ideas ha sido de gran apoyo en este proceso, además de ser ese guía durante este proceso, con la consecución general del proyecto.

Quiero además agradecer al Ingeniero Luis Felipe Londoño, quien fue el gestor principal del tema escogido e investigado, en su gran trayectoria como director de proyectos, y con un gran bagaje en la dirección de proyectos inmobiliarios específicamente, tras identificar una falencia obtenida en la compañía durante la planificación, además de ser un gran apoyo en la investigación, recopilación de información y evaluación a nivel general.

No quiero dejar de lado a la empresa Obras Civiles e Inmobiliarias – Oceisa S.A. quien me permitió desarrollar este proyecto enfatizando a uno de las construcciones propias en ejecución como lo es el proyecto Botanika Otium, y el acceso a la información a fin de generar soluciones innovadoras y con desarrollo a fin de tener una mejora continua para la compañía.

Es para mí un orgullo y placer haber contado con el apoyo, disponibilidad, paciencia y en especial la asesoría de este grupo de personas quienes permitieron que este proyecto se desarrollara de la manera en la cual se desarrolló, siempre sacando lo mejor de mí a fin contar con las suficientes herramientas para enfrentarme en el mundo laboral en constante crecimiento, siempre generando retos nuevos y así mismo nuevas metas para los profesionales.

## INTRODUCCIÓN

En el marco de la Ingeniería Civil, y la planificación de proyectos en Colombia, en la actualidad se identifica por la experiencia de grandes constructoras e inmobiliarias, tales como Amarilo, Constructora Colpatría, y Oceisa entre otras, que las malas estimaciones de costo y tiempo iniciales, como parte de una correcta planificación abren una brecha entre la proyección inicial de utilidad versus la rentabilidad final del proyecto, en cualquier escenario. Es por esto que la presente investigación tiene como fin plantear un modelo operativo, capaz de distribuir y organizar por medio de una matriz secuencial o Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) la elaboración de las líneas base de costo y tiempo de un proyecto inmobiliario, orientada a modelos ejecutables subdividiendo el alcance en porciones de trabajo más pequeñas que pueden programarse, costearse, supervisarse y controlarse, a fin de desarrollar de manera más ágil y efectiva proyectos inmobiliarios. Se busca con esto mitigar el porcentaje de error en las estimaciones de las líneas base antes mencionada; trazando una ruta de tareas definida a fin de convertir la planificación de un proyecto inmobiliario en un modelo estándar que puede presentar cambios, dependiendo de los entregables particulares.

Para tal fin se pretende brindar una alternativa que permita generar cambios sustanciales en la planificación general de proyectos inmobiliarios, identificando cada uno de los roles específicos e iniciales que sirven de insumo para la ejecución acertada de los proyectos inmobiliarios.

Estas distintas alternativas que se plantearán, tienen como guía principal la Guía Metodológica PMBOK, la cual desarrolla las alternativas planteadas por el Project Management Institute, como ente regulador de la administración y consecución de proyectos a nivel mundial, con los mayores estándares de calidad y los mejores porcentajes de éxito y calidad en los mismos.

## **1. GENERALIDADES**

La planificación de proyectos cuenta con variables las cuales nos permiten cambiar o mejorar la consecución de los proyectos inmobiliarios, a fin de conseguir los objetivos trazados, el planteamiento de la EDT contendrá una serie de secuencias a raíz del seguimiento de ideologías básicas trazadas y definidas por el Project Management Institute (PMI)<sup>1</sup> en su guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Quinta edición.

La característica principal de esta EDT, es que esta será desarrollada para un proyecto real actualmente en ejecución. Esto permitirá generar un seguimiento y control de proyecto efectivo, que a su vez llevará a desplegar las herramientas de desarrollo para el planteamiento futuro. Con esto se logrará caracterizar cada una de las diferencias entre las líneas base de costo y tiempo generados por la planificación general de proyectos y actualmente más utilizada versus la planteada con el uso de la EDT. De esta forma se expondrá la optimización oportuna en la elaboración de las líneas base en estudio.

Para analizar las problemáticas actualmente identificadas en el direccionamiento de proyectos inmobiliarios, basta identificar los que actualmente se tienen en curso, lo cual permite concluir que se están teniendo algunos problemas con la planificación acertada de las líneas base; partiendo del cronograma por ejecutar, así como los costos que esto generara.

Al mitigar esa delgada línea entre lo asertivo y lo sobre ejecutado, se obtendrá entonces al equilibrio planteado, lo cual brindará la plena certeza de planificación y ejecución adecuada, correspondientes a las líneas base de costo y tiempo, optimizando talento humano y recursos sobrecargados a la fecha y además mitigando el margen de error final.

### **1.1. Antecedentes.**

La naturaleza especial de los proyectos inmobiliarios, como actividades complejas y discontinuas lleva aparejada la necesidad de establecer sistemas especiales y adaptados para poder gestionarlos y dirigirlos adecuadamente. Partiendo de esta premisa y además de considerar que las inexactas estimaciones de costo y tiempo durante la fase de planificación, continúan siendo el factor que más contribuye a las desviaciones en los proyectos inmobiliarios y de ingeniería en general, se plantea como solución la optimización en la elaboración de un proyecto inmobiliario partiendo del uso de la EDT, a fin de generar metodologías basadas

---

<sup>1</sup>PMI, Es el organismo regulador de la administración de proyectos a nivel mundial, además de ser el ente que certifica las actividades que de ello concierne.

en los lineamientos establecidos por el Project Management Institute (PMI)<sup>2</sup> con el propósito de incrementar el porcentaje de éxito en los indicadores claves de costo y tiempo; generando beneficios en los resultados de un proyecto inmobiliario.

Teniendo en cuenta que el estado actual de la dirección de proyectos inmobiliarios muestra algunas percepciones o tendencias que argumentan esta premisa, pues al existir innumerables compañías que aún no centran sus esfuerzos de planificación bajo los lineamientos del PMI, identificando tendencias principalmente en las líneas base de planeación de proyectos, tales como el tiempo y costo de los mismos. De acuerdo a lo anteriormente argumentado y luego de conocer las diferentes problemáticas en el ámbito inmobiliario, se quiere centrar el estudio y uso de las metodologías establecidas por el PMI, a fin de incrementar el éxito de los indicadores claves de desempeño de calidad, alcance, costo y tiempo, además de los beneficios que puede brindar al negocio.

El aprovechamiento eficiente y efectivo de metodologías de comunicación afectan positivamente el desempeño de los factores de calidad, alcance y beneficios para los negocios, sin embargo, no aportan al mejor desempeño en lo que respecta al cumplimiento de los objetivos de presupuesto y cronograma.

## **1.2. Planteamiento y formulación del problema.**

### **1.2.1. Descripción del problema.**

De acuerdo con el informe entregado en el año 2015 por PM.SURVEY.ORG<sup>3</sup>, iniciativa global del PMI, las malas estimaciones de costo y tiempo durante la fase de planificación, continúan siendo el factor que más contribuye a las fallas en los proyectos.

Para el sector de la construcción y más exactamente en la planificación de los proyectos inmobiliarios, se evidencia que las malas estimaciones de costo y tiempo, son muy frecuentes y perjudiciales en la ejecución de los proyectos, teniendo en cuenta que la desatención en la programación del proyecto, así como en los costos iniciales base genera incrementos o desviaciones provocando afectaciones en la rentabilidad misma.

Actualmente las cifras en cuanto a las tendencias en la dirección de proyectos, con respecto a los valores presupuestados de los proyectos inmobiliarios, muestra las diferentes consecuencias a verificar en cada uno de los proyectos. Estos datos

---

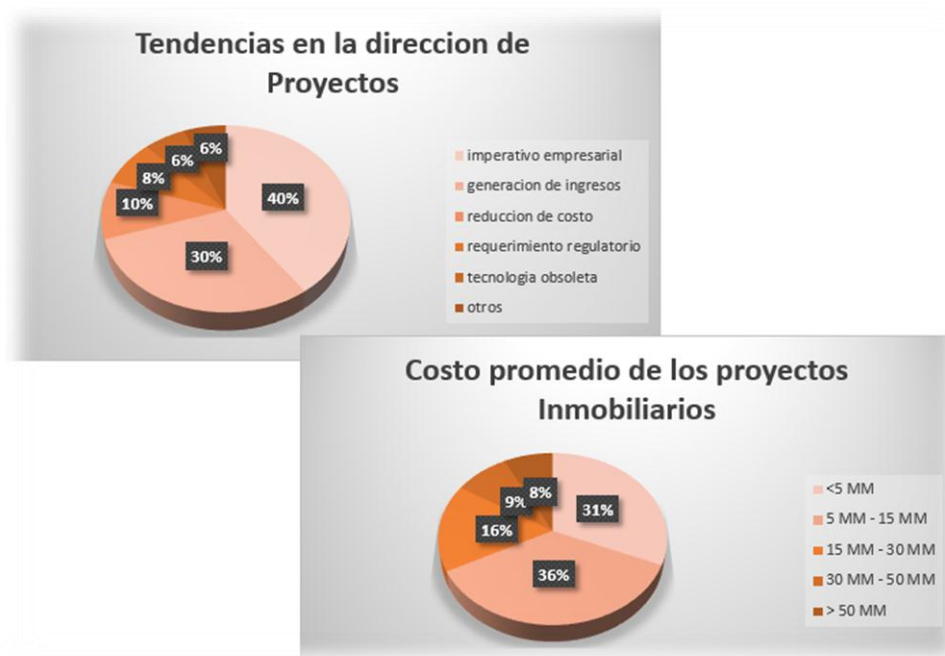
<sup>2</sup>EL PMI, Además es el ente que certifica a los profesionales capacitados en dirección de proyectos, dirección de programas y dirección de tiempos entre otros.

<sup>3</sup>PM.SURVEY.ORG, es una de las tantas entidades que presenta un balance general mundial en cuanto a la administración de proyectos bajo el modelo metodológico del PMI.

fueron establecidos con proyectos de algunas organizaciones mundiales encuestadas.

A continuación, se presenta una encuesta realizada por la dirección de proyectos del PM.SURVEY.ORG, iniciativa global del PMI, según lineamientos PMI, la cual muestra un enfoque en cuanto a las tendencias en la dirección de proyectos y su influencia con relación a las malas estimaciones en los proyectos inmobiliarios.

**Gráfica 1. Tendencias en la dirección de proyectos**



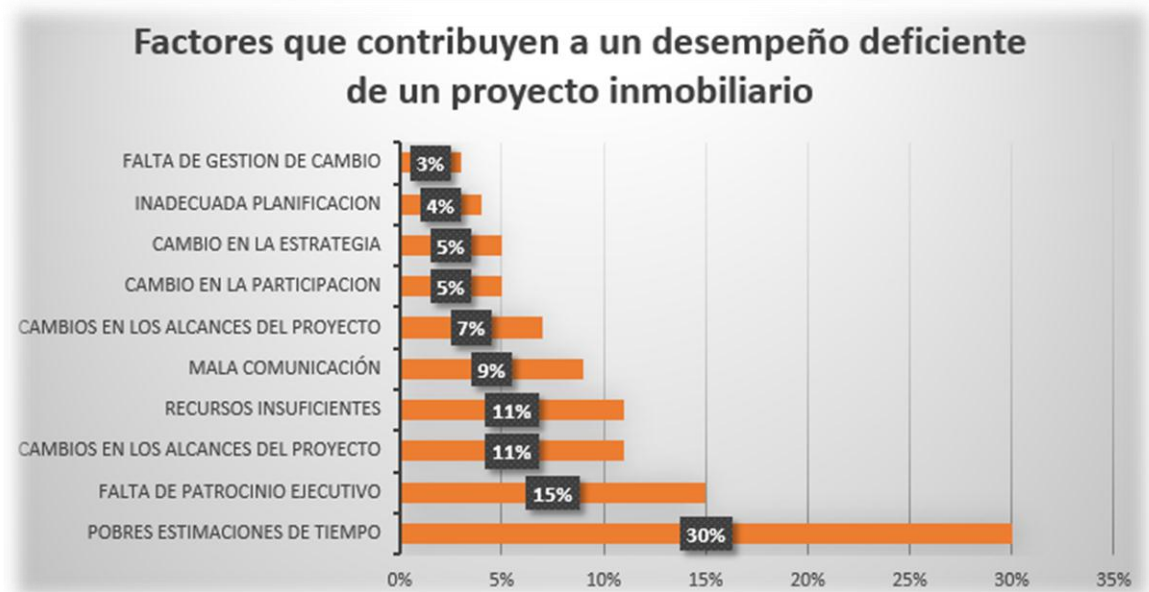
**Fuente:** PMSurvey.org a global initiative of PMI chapters – 2013 (Encuesta PwC – 2012) (Pág. 11)

### 1.2.2. Formulación del problema.

Los principales factores que contribuyen a un desempeño deficiente en los proyectos inmobiliarios son en un 41% las malas estimaciones de tiempo y costo, siendo el tiempo un factor influyente en las desviaciones presupuestales más comunes, representando la disminución en la rentabilidad final del proyecto.

Es importante mencionar que se ha incrementado el éxito en los indicadores de calidad, desempeño y alcance general del proyecto, lo cual sigue generando beneficios. Sin embargo, se han observado menores niveles de desempeño en el cumplimiento del costo y tiempo.

**Gráfica 2. Factores que contribuyen a un desempeño deficiente de un proyecto inmobiliario**



**Fuente:** PMSurvey.org a global initiative of PMI chapters – 2013 (Encuesta PwC – 2012) (Pág 11)

Luego de verificar las deficientes técnicas actuales en la planificación, del proyecto con respecto a las líneas de costo y tiempo, nos permite confirmar que es válido generar una propuesta capaz de optimizar la elaboración de las líneas base de costo y tiempo de un proyecto inmobiliario, siendo estas las más influyentes en cuanto al cierre y desviaciones financieras actuales en dichos proyectos; de allí donde surge la pregunta ¿Cómo se pueden mitigar las desviaciones de las líneas base de costo y tiempo en un proyecto inmobiliario?

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Comparar la forma actual (tradicional) de la elaboración de las líneas base de tiempo y costo de un proyecto inmobiliario, con la forma desarrollada y sugerida por el PMI con la implementación de la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT).

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Analizar el estado actual de la dirección de proyectos inmobiliarios



- Determinar los lineamientos básicos para la planificación de un proyecto inmobiliario, gestión integral, costo y tiempo.
- Elaborar la EDT, respondiendo a los lineamientos básicos de costo y tiempo.
- Estimar los costos y tiempos concernientes al proyecto inmobiliario en estudio (Botanika Otium), a través del uso de la EDT.
- Analizar los resultados de seguimiento y control de tiempo y costo del proyecto inmobiliario Botanika Otium, de la manera actual (tradicional).

#### **1.4. Justificación.**

Esta investigación tiene como fin principal el identificar las diferentes problemáticas encontradas en el actual método de planificación de proyectos inmobiliarios, y generar un comparativo efectivo que nos permita identificar las ventajas y desventajas respecto al uso de las metodologías entregadas por el PMI, implementando el uso de EDT, como herramienta versátil en la elaboración de las líneas base de costo y tiempo de un proyecto inmobiliario, generando un concepto certero en cuanto a la mejor metodología para la planificación del mismo, y su respectiva utilización.

Luego de caracterizar las problemáticas base de la investigación, se pretende generar una matriz secuencial que nos permita identificar las fallas que podemos cometer en la elaboración de un presupuesto y programación de un proyecto inmobiliario, partiendo de un comparativo real de un proyecto actualmente en ejecución llamado BOTANIKA OTIUM el cual se encuentra localizado en la ciudad de BOGOTA específicamente en el barrio CHICO, bajo la nomenclatura CALLE 97 No 21-23. El propietario del proyecto es el fideicomiso lotes 96 & 97 cuyo vocero es la sociedad Alianza Fiduciaria S.A., y los fideicomitentes gerente y constructor son las sociedades Proyectos Inmobiliarios Promobily S.A. y Obras Civiles E Inmobiliarias S.A – OCEISA<sup>4</sup> respectivamente.

En este proyecto se pretende plantear un seguimiento continuo en cuanto a las prácticas tradicionales utilizadas en la elaboración de las líneas base de costo y tiempo, y además generar un comparativo en cuanto a la consecución de las mismas bajo una EDT, la cual se pretende construir. De esta manera se logrará identificar las fallas o aciertos en cuanto al presupuesto base en ejecución, y además se podrán mencionar las posibles soluciones o recomendaciones en la

---

<sup>4</sup> OBRAS CIVILES E INMOBILIARIAS (OCEISA S.A.) Es una compañía enfocada a ejecutar integralmente proyectos de infraestructura vial, edificaciones, obras de urbanismo, redes de acueducto y alcantarillado, estabilización de taludes entre otras.

elaboración de nuevos proyectos por desarrollar dentro de la compañía, como fuera de ella.

## **1.5. Delimitación.**

### **1.5.1. Espacio.**

Este proyecto inmobiliario actualmente en ejecución llamado BOTANIK OTIUM el cual se encuentra localizado en la ciudad de BOGOTÁ específicamente en el barrio CHICO, bajo la nomenclatura CALLE 97 No 21-23.

### **1.5.2. Tiempo.**

El tiempo de ejecución del proyecto de acuerdo a la programación inicial se estableció un tiempo de ejecución de 18 meses con cierre total el 12 de diciembre de 2019, el periodo académico de desarrollo rige a partir del periodo académico 2017-1 de enero a junio, hasta el periodo 2017-3 de julio a noviembre del presente año de la Universidad Católica de Colombia.

### **1.5.3. Contenido.**

Esta investigación contiene información específica a fin de identificar las diferentes problemáticas o alternativas de mejora, en los métodos actuales de planificación de proyectos inmobiliarios, cualquiera que sea este, generando un comparativo y procedimiento efectivo buscando un avance progresivo, utilizando las metodologías socializadas por el PMI, específicamente en el uso de la EDT, como herramienta de fácil acople, y correcto proceso.

### **1.5.4. Alcance.**

A partir del periodo académico 2017-1 de enero a junio, hasta el periodo 2017-3 de julio a noviembre del presente año de la Universidad Católica de Colombia se pretende llevar a cabo:

- a.** La elaboración completa, detallada y final de la EDT, la cual será el insumo base para la elaboración del presupuesto de un proyecto inmobiliario, pretendiendo mitigar las malas estimaciones de tiempo y costo en el desarrollo de la planificación, ejecución, control y cierre de un proyecto inmobiliario.
- b.** Documento escrito sobre la investigación correspondiente a optimización en la elaboración de las líneas base de costo y tiempo de un proyecto inmobiliario, implementando el uso de la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT), a fin de sustentar y exponer los posibles

cambios en cuanto a la planificación de proyectos inmobiliarios de manera tradicional versus la propuesta por el Project Management Institute con la implementación de la EDT.

**c.** Artículo de investigación, y resumen de problemática, resultados y conclusiones dadas a través de investigaciones anteriores, implementación y exposición de la EDT, y el conocimiento personal y de los docentes de la universidad.

**d.** Poster para la sustentación a fin de dar a conocer la investigación y los resultados obtenidos al ser utilizada la EDT.

#### **1.5.5. Alcance social.**

Dentro de un marco referencial y evaluativo actual, se evidencia el aumento del valor de las viviendas en Colombia a raíz de los elevados aranceles actuales, y además de factores importantes como la expansión residencial. De este modo las pequeñas, medianas y grandes constructoras nacionales e internacionales, tienen la oportunidad de expandir sus niveles de negocio, y brindar diferentes posibilidades de vivienda al público en general.

A raíz de esto, la presente investigación tiene como fin generar un modelo que permita a todas las constructoras tener un nivel de planificación mayor y más acertado, de esta manera evitar lo sobrecostos en el proceso constructivo, y evitar reproceso en la ejecución, que lo que finalmente genera es un incremento total en el entregable final, para este caso las unidades de apartamento o casa dependiendo del tipo de proyecto.

El alcance social que pretende la presente investigación es minimizar la brecha de incertidumbre en cada uno de los proyectos inmobiliarios a ejecutar, evitando el aumento del costo al cliente de las unidades a construir, y brindando un valor más acertado y asequible al cliente final, esto se logra tras una correcta planificación y además cumpliendo con los mayores estándares de calidad, de esta forma no solo se permite disminuir errores presupuestales, sino también tras un correcto control, se evidenciara con una muy buena calidad en las entregas y además entregas a tiempo.

Esta propuesta permite mitigar los errores de planificación y ejecución de proyectos de vivienda de interés prioritario (VIP), vivienda de interés social (VIS), y a nivel general de todos los tipos de proyecto inmobiliario.

El acercar el tiempo de ejecución a la realidad general de los proyectos es muy importante para el cliente final, pues de allí parte la entrega general del proyecto, y las zonas comunes del mismo, que para familias que acceden a proyectos VIP o

VIS, es muy importante, pues de ello depende el evitar gastos en pago de alquileres de vivienda o una mayor comodidad para sus familias.

## **1.6. Marco Referencial.**

### **1.6.1. Marco Teórico**

#### **1.6.1.1. Proyecto.**

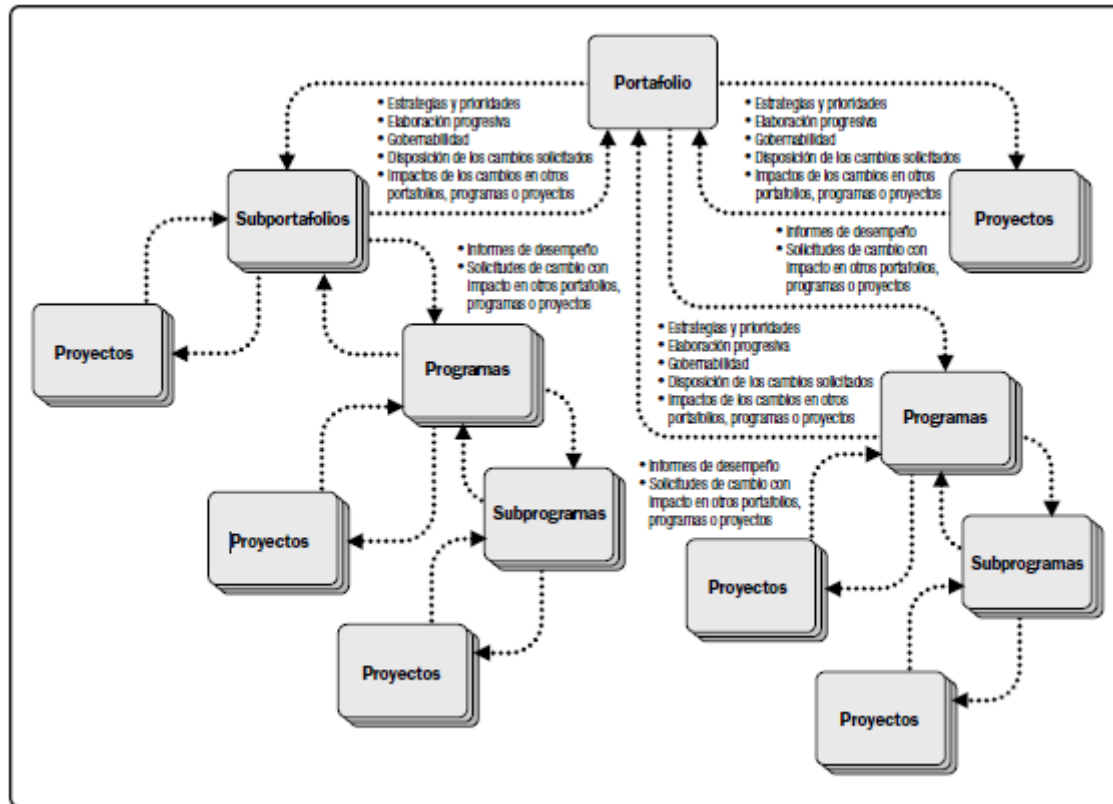
Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su longevidad. En general, esta cualidad de temporalidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales susceptibles de perdurar mucho más que los propios proyectos.(Institute, 2013 pág. 1).

#### **1.6.1.2. Portafolios, programas y proyectos.**

La relación entre portafolios, programas y proyectos es tal que un portafolio se refiere a un conjunto de proyectos, programas, subconjuntos de portafolios y operaciones que se gestionan como un grupo para alcanzar determinados objetivos estratégicos. Los programas se agrupan en un portafolio y comprenden subprogramas, proyectos o cualesquiera otros trabajos que se gestionan de manera coordinada para contribuir al portafolio.

Los proyectos individuales, estén o no incluidos en el ámbito de un programa, siempre se consideran parte de un portafolio. Aunque los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni están necesariamente relacionados de manera directa, están vinculados al plan estratégico de la organización mediante el portafolio de la misma.(Institute, 2013 pág. 4)

**Figura 1. Interacciones entre la Dirección de Proyectos, la Dirección de Programas y la Dirección de Portafolios**



**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 3)*

#### 1.6.1.3. Dirección de proyectos.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. Estos cinco Grupos de Procesos son:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre.(Institute, 2013 pág. 3)

#### **1.6.1.4. Ciclo de vida del proyecto.**

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control.

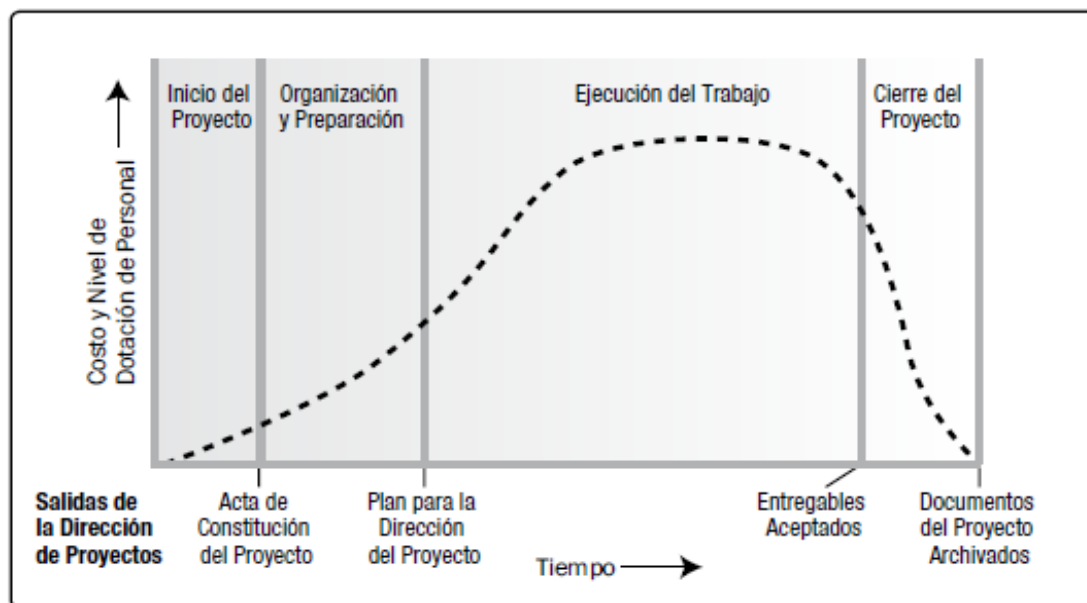
Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una metodología. Se puede determinar o conformar el ciclo de vida del proyecto sobre la base de los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definido, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.(Institute, 2013 pág. 36)

El ciclo de vida de un proyecto se divide en cuatro etapas principales que son.

- Inicio del proyecto.
- Organización y preparación.
- Ejecución de trabajo.
- Cierre del proyecto.

A menudo se hace referencia a esta Estructura genérica del ciclo de vida durante las comunicaciones con la alta dirección u otras entidades menos familiarizadas con los detalles del proyecto. No deben confundirse con los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, ya que los procesos de un Grupo de Procesos consisten en actividades que pueden realizarse y repetirse dentro de cada fase de un proyecto, así como para el proyecto en su totalidad. El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del proceso producido o modificado por el proyecto. No obstante, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.

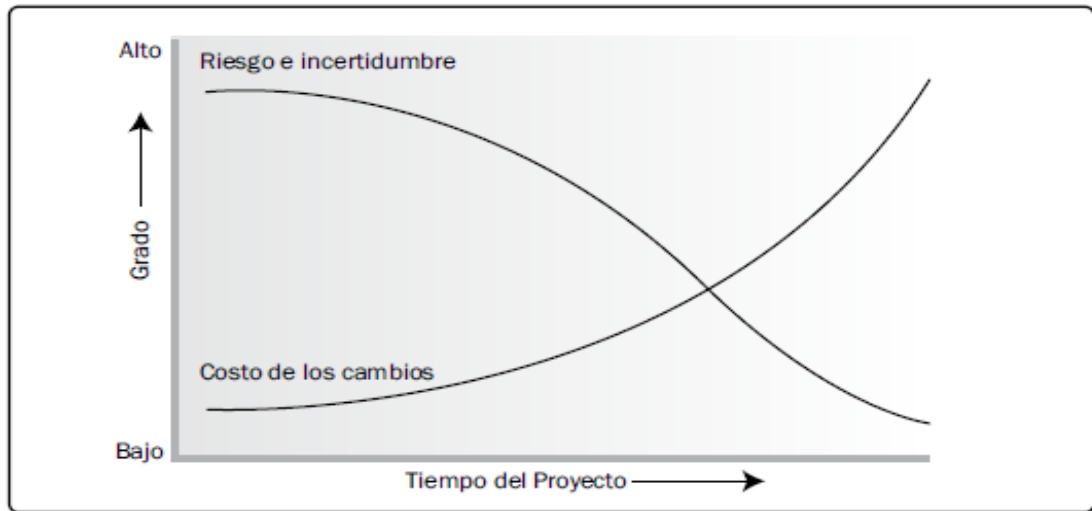
**Figura 2. Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal**



**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 37).*

Los niveles de costo, así como los recursos de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre.

**Figura 3. Impacto de variables en función del tiempo de un Proyecto**



**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 39).*

- Los riesgos y la incertidumbre en cuanto al costo y tiempo son mayores al inicio del proyecto y disminuyen durante la vida del mismo.
- La capacidad de influir o cambiar las características finales del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión.
- El costo de los cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin generando desviaciones generalmente incalculables.

#### **1.6.1.5. ¿Por qué fallan los proyectos?**

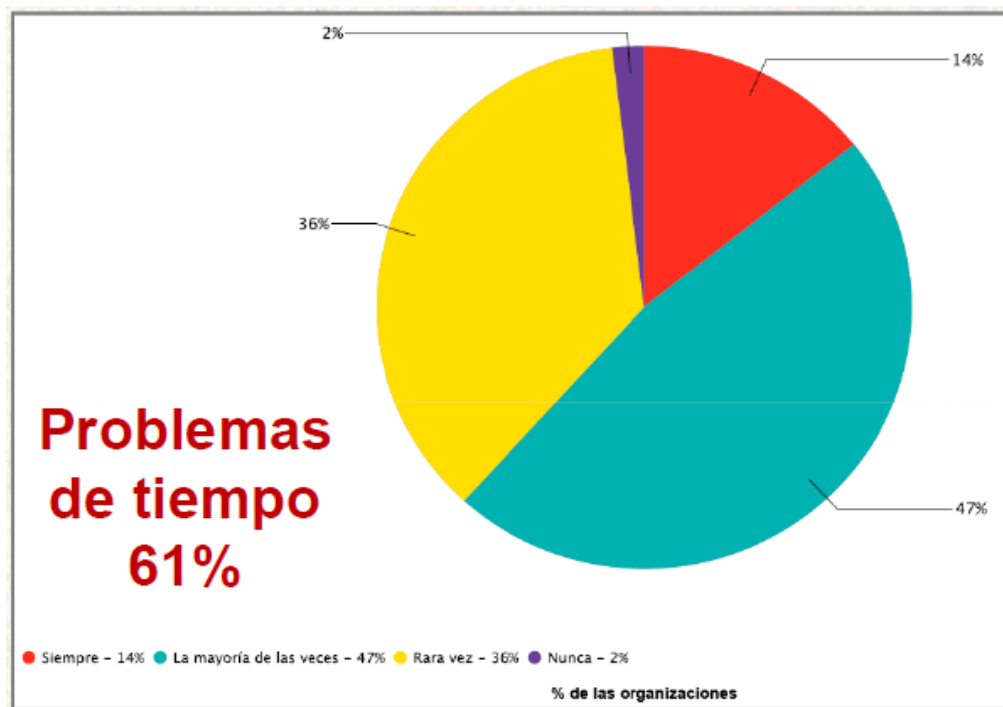
Luego de generar un análisis acerca de las principales causas y actuales prácticas en la dirección de proyectos, así como las problemáticas identificadas en el proceso, es válido catalogar las principales causas del por qué fallan los proyectos de ingeniería.

- La principal causa de falla en los proyectos de ingeniería, corresponde a la falla en la estimación de tiempos y costos (mala planeación).
- Problemas de comunicación.
- Falta de gestión adecuada de los requisitos de los interesados.
- Falta de control al alcance de los proyectos.
- Mala gestión de los riesgos.
- Falta de madurez de la cultura de proyectos en la organización.



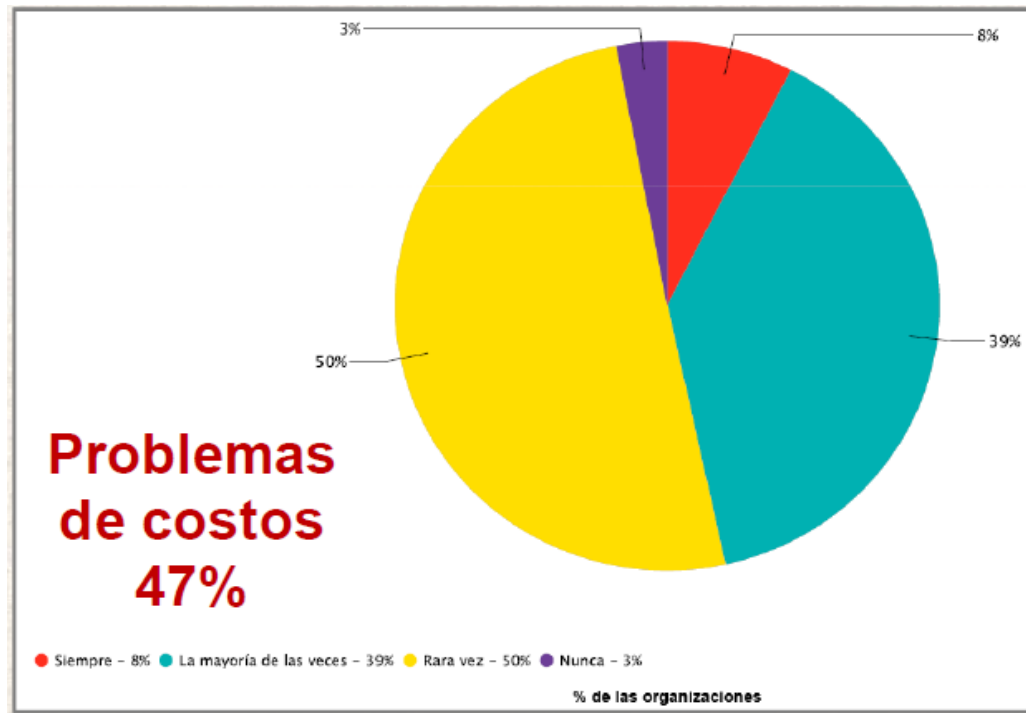
- Falta de conocimientos sobre Dirección de proyectos.
- No uso de metodologías para la Dirección de proyectos.
- Falta de recurso humano capacitado y calificado.
- Falta de liderazgo.
- Falta de soporte de la Dirección de la Empresa.
- Estructuras organizacionales no apropiadas para incentivar la Dirección de proyectos.

**Gráfica 3. Frecuencia de problemas de tiempo en los proyectos**



**Fuente:** PMSurvey.org a global initiative of PMI chapters – 2013 (Pág 24)

**Gráfica 4. Frecuencia de problemas de costos en proyectos**



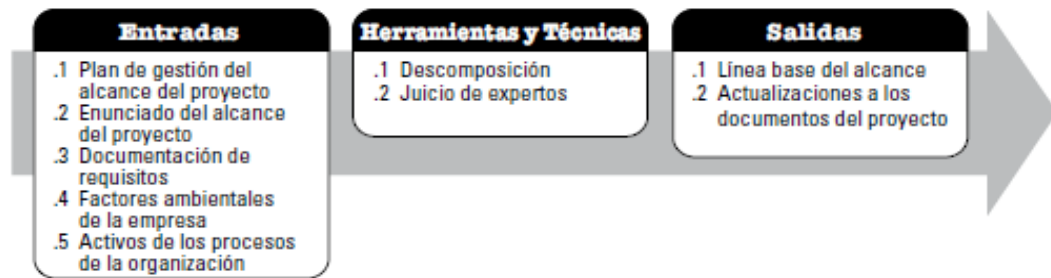
**Fuente:** PMSurvey.org a global initiative of PMI chapters – 2013 (Pág 24)

## 1.6.2. Marco conceptual.

### 1.6.2.1. Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT)

La EDT/WBS es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar. (Institute, 2014 pág. 123)

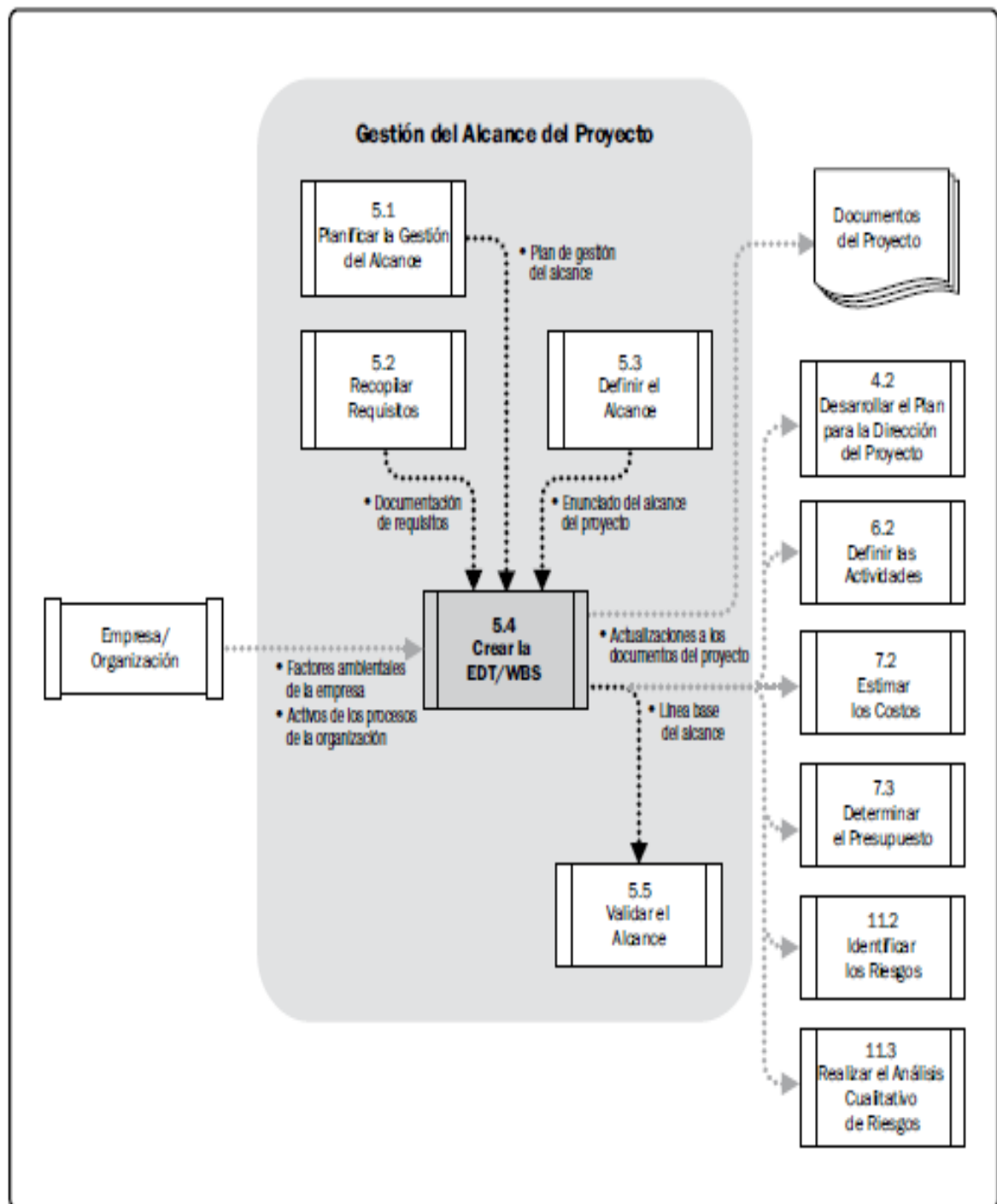
**Figura 4. Crear la EDT/WBS Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas**



**Fuente:** *Estándar de práctica para la Estructura de Descomposición del Trabajo – Segunda edición (Reafirmada). 2014 Project Management Institute (Pág 123)*

La EDT/WBS es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto, para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT/WBS organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente. El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT/WBS, denominados paquetes de trabajo. Un paquete de trabajo se puede utilizar para agrupar las actividades donde el trabajo es programado y estimado, seguido y controlado. En el contexto de la EDT/WBS, la palabra trabajo se refiere a los productos o entregables del proyecto que son el resultado de la actividad realizada, y no a la actividad en sí misma. (Institute, 2014 pág. 124)

**Figura 5. Diagrama de Flujo de Datos de Crear la EDT/WBS**



**Fuente:** Estándar de práctica para la Estructura de Descomposición del Trabajo – Segunda edición (Reafirmada). 2014 Project Management Institute (Pág. 124)

## **1.7. Metodología.**

### **1.7.1. Tipo de estudio.**

A partir del periodo académico 2017-1 de enero a junio, hasta el periodo 2017-3 de julio a noviembre del presente año de la Universidad Católica de Colombia se pretende llevar a cabo:

- a.** La elaboración completa, detallada y final de la EDT, la cual será el insumo base para la elaboración del presupuesto de un proyecto inmobiliario, pretendiendo mitigar las malas estimaciones de tiempo y costo en el desarrollo de la planificación, ejecución, control y cierre de un proyecto inmobiliario.
- b.** Documento escrito sobre la investigación correspondiente a la optimización en la elaboración de las líneas base de costo y tiempo de un proyecto inmobiliario, implementando el uso de la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT), a fin de sustentar y exponer los posibles cambios en cuanto a la planificación de proyectos inmobiliarios de manera tradicional versus la propuesta por el Project Management Institute con la implementación de la EDT.
- c.** Artículo de investigación, y resumen de problemática, resultados y conclusiones dadas a través de investigaciones anteriores, implementación y exposición de la EDT, y el conocimiento personal y de los docentes de la universidad.
- d.** Poster para la sustentación a fin de dar a conocer la investigación y los resultados obtenidos al ser utilizada la EDT.

### **1.7.2. Fuentes de información.**

La principal limitación es no poder mostrar las diferencias totales en cuanto a la planificación de proyectos actuales versus la planteada con el uso de la EDT, puesto que, al registrar el seguimiento de un proyecto en curso ya mencionado, llegaremos por tiempo desde la ejecución de los gastos preliminares hasta los gastos de estructura. Esto a fin de mostrar el seguimiento de un proyecto real y actualmente en ejecución el cual nos brinda las herramientas veraces para los resultados y toma de decisiones entre las dos alternativas de planificación, enfocadas a las líneas base de costo y tiempo en los proyectos inmobiliarios.

## **1.8. Diseño Metodológico.**

**Etapas** 1. Se generará la investigación en la cual se validarán las técnicas actualmente utilizadas para la elaboración de los presupuestos inmobiliarios, además de realizar un análisis en cuanto a las principales técnicas de dirección de

proyectos inmobiliarios y sus resultados con el propósito de identificar la importancia de las líneas base de costo y tiempo para los mismos.

**Etapa 2.** De acuerdo con los resultados encontrados y luego de hacer el análisis de los procesos actuales, se pretende generar una EDT, con el fin de plasmar un modelo operativo, capaz de distribuir y organizar por medio de una matriz secuencial las técnicas correctas en la elaboración de un presupuesto, orientado a la optimización y cumpliendo con el correcto desarrollo de las variables de costo y tiempo.

**Etapa 3.** Una vez desarrollada la EDT, la idea fundamental es generar las líneas base de costo y tiempo correspondiente al proyecto BOTANIK OTIUM<sup>55</sup>.

**Etapa 4.** Una vez elaboradas las líneas base de costo y tiempo con la implementación de la EDT, se pretende generar un seguimiento y control periódico de obra a fin de identificar las proyecciones y las desviaciones presupuestales a la fecha correspondientes al proyecto BOTANIK OTIUM.

**Etapa 5.** Luego de validar la información en cuanto al seguimiento y control, se procede a validar las diferencias y oportunidades de mejora de las líneas base de costo y tiempo en ejecución versus las ya generadas con la implementación de la EDT, para el proyecto BOTANIK OTIUM.

**Etapa 6.** Elaboración del informe final correspondiente a las validaciones generadas, conclusiones y oportunidades de mejora con el propósito de finalizar con la matriz secuencial para la optimización en la elaboración de las líneas base de costo y tiempo para un proyecto inmobiliario.

### **1.9. Influencia de la organización en la dirección de un proyecto.**

La cultura, estilo y estructura de una organización influyen en la forma en que se llevan a cabo sus proyectos. También pueden influir en el proyecto el nivel de madurez de la dirección de proyectos de la organización y sus sistemas de dirección de proyectos. Cuando en el proyecto participan entidades externas, como las que forman parte de una unión temporal de empresas o de un convenio de colaboración, el proyecto será influenciado por más de una organización. En las siguientes secciones se describen las características, los factores y los activos de la organización dentro de una empresa susceptibles de influir en el proyecto.(Institute, 2013 pág. 17).

---

<sup>55</sup>Botanika Otium, es un Proyecto inmobiliario ubicado en la ciudad de Bogotá administrado por Cano Jiménez y construido por su aliado estratégico, Oceisa S.A.

Es importante identificar y además caracterizar la importancia de la organización en la dirección de un proyecto, pues de ella depende que las políticas generales, se conviertan a su vez en políticas y alcances específicos para cada uno de los componentes.

Es por esto que el rol de cada uno de los participantes en la ejecución del proyecto pasa a ser uno de los insumos base para la planificación y delimitación de tareas específicas a fin de conseguir el bien común; de allí se desprenden cada uno de los departamentos y con ellos cada una de las responsabilidades para con el proyecto, a fin de clasificar los grupos de trabajo y de esa misma forma, los entregables particulares para cada uno de los procesos, a fin de conseguir un excelente planificación y con ello una correcta ejecución y cierre.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO INMOBILIARIO.

Un proyecto inmobiliario, así como cualquier proyecto de ingeniería, parte de una idea inicial, en la cual se pretenda crear un producto o servicio, el cual corresponde el fin propio del proyecto. Siendo más enfáticos en los proyectos inmobiliarios, la meta del proyecto, es la construcción de un producto tangible, el cual brindara comodidades y grandes beneficios a las personas que lo habitaran.

A fin de suplir las necesidades del hombre y con el propósito final de generar un lugar habitable que brinde comodidades, se requiere de manera inicial un conjunto de planos, observaciones y detalles técnicos, los cuales serán utilizados para definir las condiciones de una obra, fabricación, montaje, instalación etc. El objetivo del proyecto es estudiar, investigar y ejecutar una propuesta inmobiliaria, tanto desde el punto de vista técnico, funcional o normativo, con una meta tangible.

Un proyecto inmobiliario se caracteriza por:

- Brindar comodidad al usuario final.
- Satisfacer la necesidad de un techo para las personas quienes lo adquieren.
- Habilitar posibles lugares de esparcimiento, locales comerciales, salones comunales, oficinas entre otros.

Para cumplir con estas características mencionadas, es necesario seguir unas fases específicas de los proyectos de ingeniería:

**a. Factibilidad.** formulación del proyecto, estudios de viabilidad, diseño de la estrategia y aprobación. Se toma la decisión de continuar o no al final de esta fase.

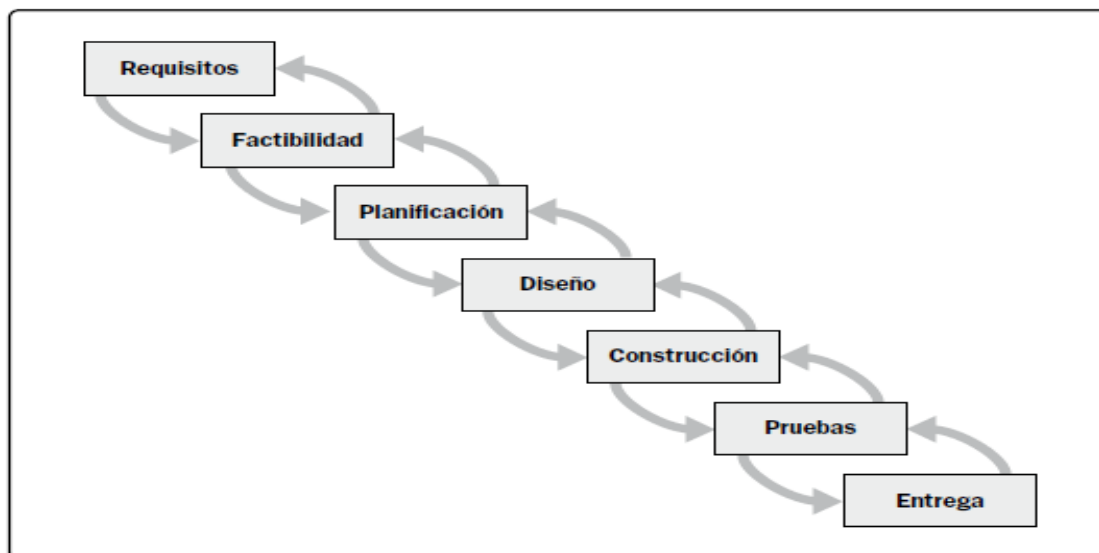
**b. Planificación y diseño.** diseño básico y detallado, costo y programa, términos y condiciones de contrato, y planificación detallada.

**c. Construcción y montaje.** fabricación, entrega, obras civiles, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio.

**d. Entrega y puesta en marcha.** Prueba final y puesta en servicio. Entrega con operatividad total.



**Figura 6. Fases de un proyecto de Ingeniería**



**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 42).

### 3. ESTADO ACTUAL DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (Resultados).

Actualmente los proyectos se encuentran en un estado de maduración constante lo cual se debe a la aceptación general de las grandes compañías al adaptar las nuevas y mejoradas técnicas de dirección a fin de aumentar la productividad y el buen desarrollo en la dirección de cada uno de sus proyectos.

**Nivel 1. Preliminar.** La documentación formal de un conocimiento de las normas del Project Management es insuficiente. No hay plan de estudios o estructura para el entrenamiento de la tarde, y el apoyo de la organización es deficiente.

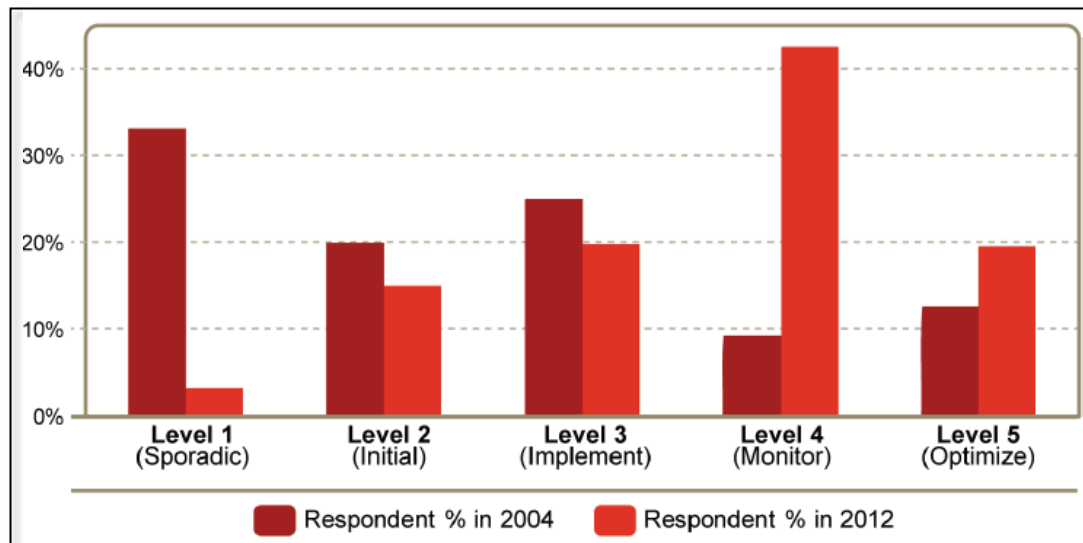
**Nivel 2. Iniciación** Una metodología aprobada formalmente por el Project Management ha puesto en marcha procesos básicos que siguen de manera limitada; no estandarizada en todos los proyectos. Los participantes del proyecto son informados acerca de los estándares de Project Management, pero no se aplican adecuadamente estas normas. Las lecciones aprendidas no están reunidas en una base regular.

**Nivel 3. Implementación** Se desarrolla una metodología del Project Management, aprobado y utilizado. Los participantes del proyecto son informados sobre los estándares del Project Management. La mayoría de los proyectos están utilizando aplicar estas normas. La administración apoya el uso de estándares. Centrándose en proyectos individuales.

**Nivel 4. Control.** Se utiliza una metodología del ciclo de vida del proyecto integrado. La aplicación de la norma establecida se supervisa y se fija para todos los proyectos. Estos proyectos apoyan el plan estratégico. Los beneficios del proyecto realizan un seguimiento. La formación interna se encuentra en un lugar y en la ejecución de los proyectos.

**Nivel 5. Seguimiento periódico.** La renovación de la metodología existente del Project Management se lleva a cabo con regularidad. Las lecciones aprendidas crean matrices generales de archivos históricos. Los procesos de gestión del conocimiento y transferencia están estandarizados, y en constante seguimiento. Los procesos están en un lugar de mejorar el rendimiento del proyecto. Se centra en la gestión de la mejora continua.(Institute, 2013 pág. 17)

**Gráfica 5. Estado actual de la dirección de proyectos**



**Fuente:** *PMSurvey.org a global initiative of PMI chapters – 2013 (Pág 17)*

#### 4. PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen. Como se explica en la Sección 2, el director de proyecto ha de tener en cuenta los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales de la empresa. Éstos deberían tenerse en cuenta para cada proceso, incluso si no están enumerados de manera explícita como entradas en las especificaciones del proceso. Los activos de los procesos de la organización proporcionan guías y criterios para adaptar dichos procesos a las necesidades específicas del proyecto. Los factores ambientales de la empresa pueden restringir las opciones de la dirección de proyectos.

Para que un proyecto tenga éxito, el equipo de proyecto debe:

- Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto;
- Utilizar un enfoque definido que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos;
- Establecer y mantener una comunicación y un compromiso adecuados con los interesados;
- Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados; y
- Equilibrar las restricciones contrapuestas relativas al alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado.

Los procesos del proyecto son ejecutados por el equipo del proyecto con interacción por parte de los interesados y generalmente se enmarcan en una de las siguientes dos categorías principales:

**Procesos de la dirección de proyectos.** Estos procesos aseguran que el proyecto avanza de manera eficaz a lo largo de su ciclo de vida. Estos procesos incluyen las herramientas y técnicas involucradas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se describen en las Áreas de Conocimiento (Secciones 4 a 13).

**Procesos orientados al producto.** Estos procesos especifican y generan el producto del proyecto. Los procesos orientados al producto son típicamente definidos por el ciclo de vida del proyecto (como se analiza en la Sección 2.4) y varían según el área de aplicación y la fase del ciclo de vida del producto. El alcance del proyecto no puede definirse si no se cuenta con una comprensión

básica acerca de cómo generar el producto especificado. Por ejemplo, al determinar la complejidad global de la construcción de una casa es necesario tener en cuenta diversas técnicas y herramientas de construcción.

## 5. PRÀCTICAS ACTUALES (Anàlisis de causa raïz).

Las principales causas, en las cuales se podrían describir la dirección de proyectos y sus derivados para la acertada o desafortunada dirección de proyectos se define así:

### ***Gestión del Alcance:***

- Cambio de diseños no controlados
- Cambio de ingeniería básica a ingeniería de detalle
- Inestabilidad política

### ***Gestión del tiempo:***

- Falta línea base del proyecto
- Atrasos y dificultades en la obtención de permisos o licencias
- Materialización de riesgos
- Cambio de componente técnico del proyecto
- Condiciones climáticas adversas.

### ***Gestión del costo:***

- Cambios en el alcance del proyecto
- Demora en permisos y licencias
- Cambios de requerimientos ambientales.

### ***Gestión de riesgos:***

- Materialización riesgos no identificados
- Impacto de materialización de los riesgos mayor que la mitigación prevista
- Cambios en metodología para la gestión de riesgos.

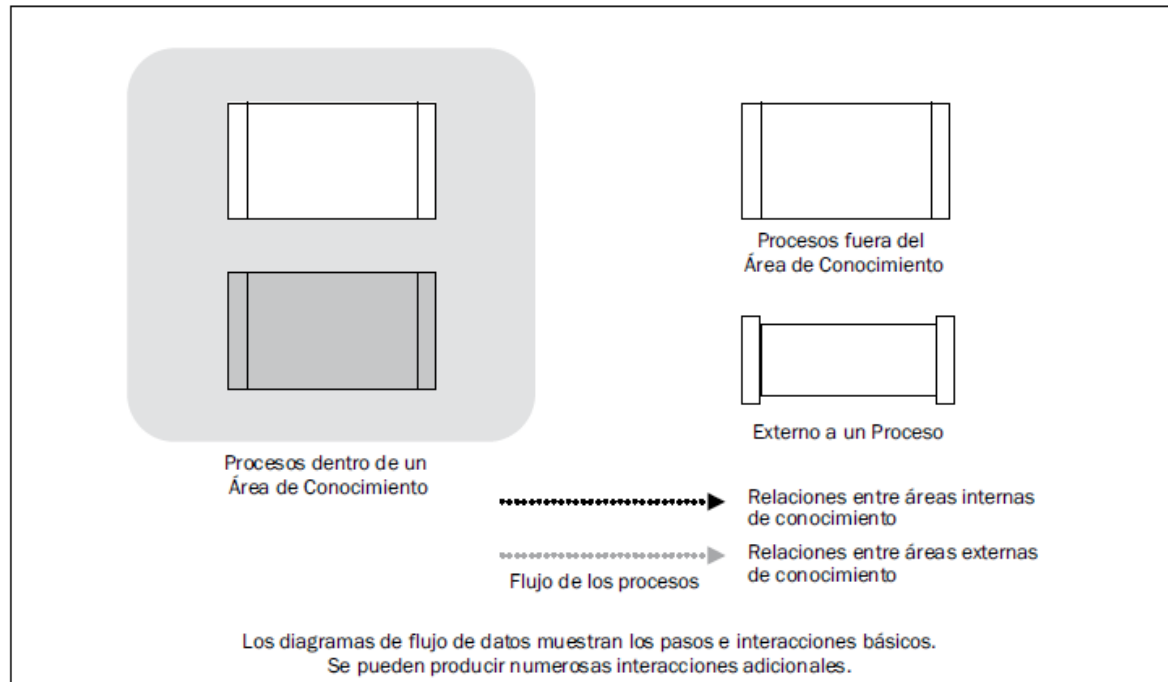
(Institute, 2013).

A fin de identificar y clasificar los aspectos relevantes de la gestión de los proyectos, es importante indicar las diferentes formas de integración de los roles de desarrollo dentro del control de los proyectos desde su iniciación, planificación y control de cualquier proyecto inmobiliario.

A continuación, se mostrará el desarrollo general de un proyecto desde su concepción hasta el cierre del mismo, con la interacción de cada uno de los procesos que lo contemplan.

La tabla de procesos e interacción de los mismos dentro de la gestión de un proyecto se desarrolla de la siguiente manera:

**Figura 7. Leyenda del diagrama de flujo de datos**



**Fuente:** *PMSurvey.org a global initiative of PMI chapters – 2013 (Pág 59)*

Dentro de la gestión de proyectos es válido indicar que una correcta planificación desde el alcance de cada una de las labores y roles dentro del proceso marca la diferencia entre los diferentes resultados a obtener en la gestión.

**Figura 8. Leyenda del diagrama de flujo de datos**

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
<b>6. Gestión del Tiempo del Proyecto</b>		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
<b>7. Gestión de los Costes del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

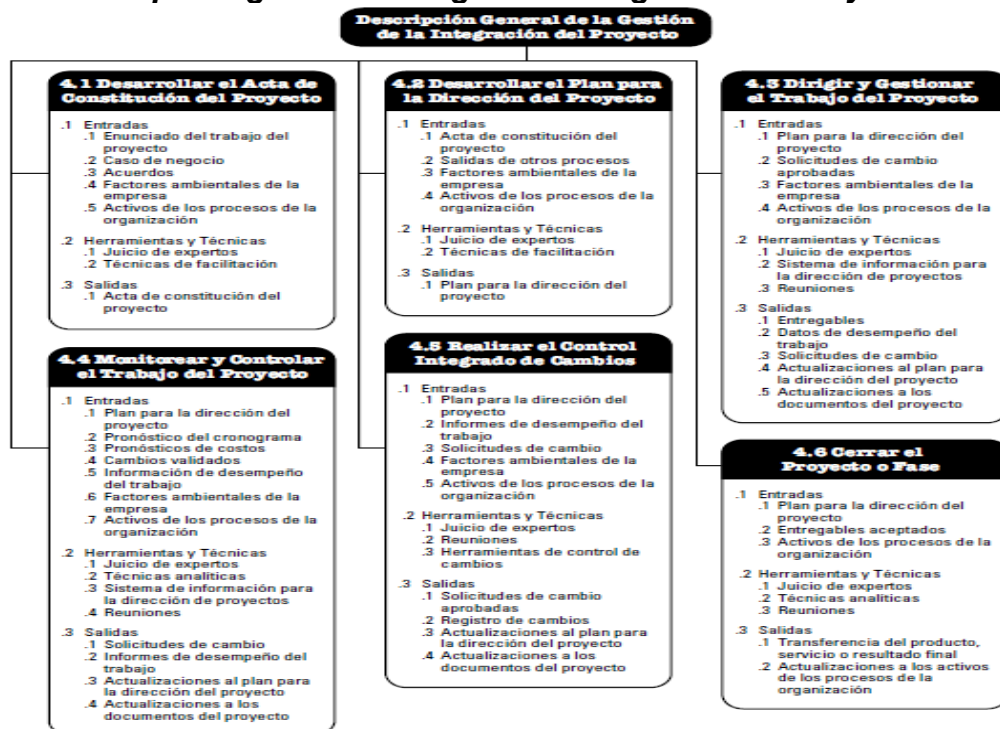
**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 60)*



## 6. GESTIÓN INTEGRAL DE UN PROYECTO.

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos. La Gestión de la Integración del Proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la dirección de proyectos. Los procesos de la dirección de proyectos se presentan normalmente como procesos diferenciados con interfaces definidas. (Institute, 2013 pág. 63).

**Figura 9. Descripción general de la gestión integral de un Proyecto**



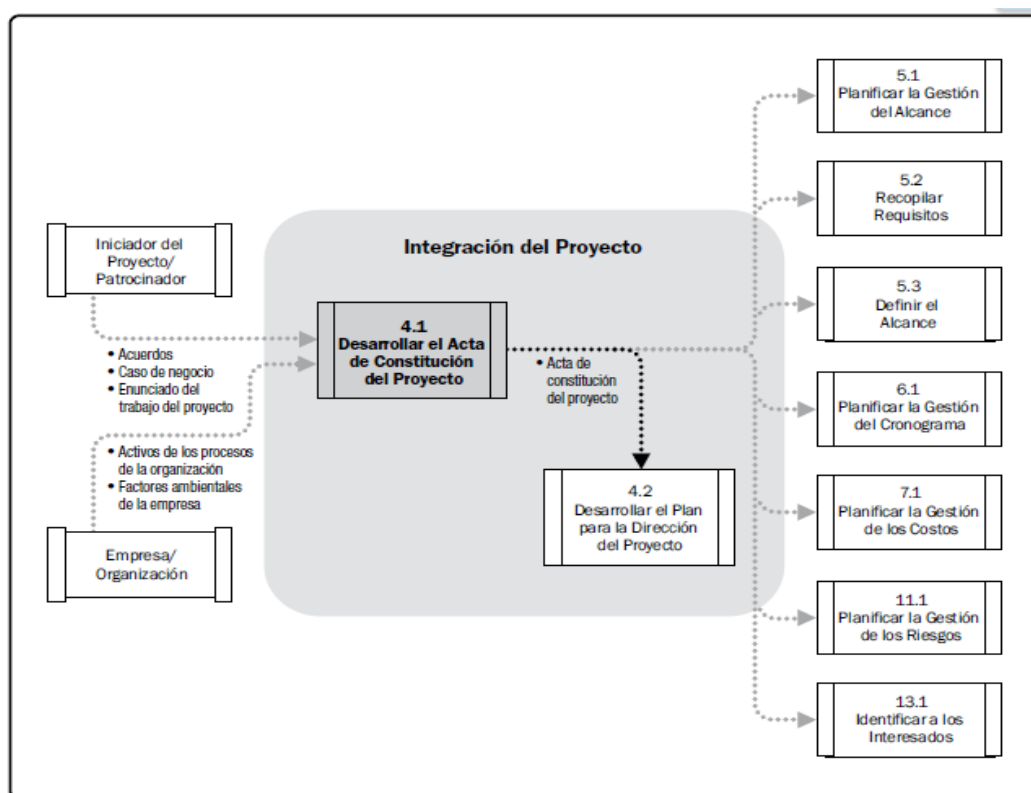
**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 63).*

La guía del PMBOK<sup>6</sup>, define seis (6) aspectos matriciales a desarrollar, a fin de concluir de manera correcta una correcta gestión de los proyectos. Estos aspectos se definen así:

### 6.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.

Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. (Institute, 2013)

**Figura 10. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto**



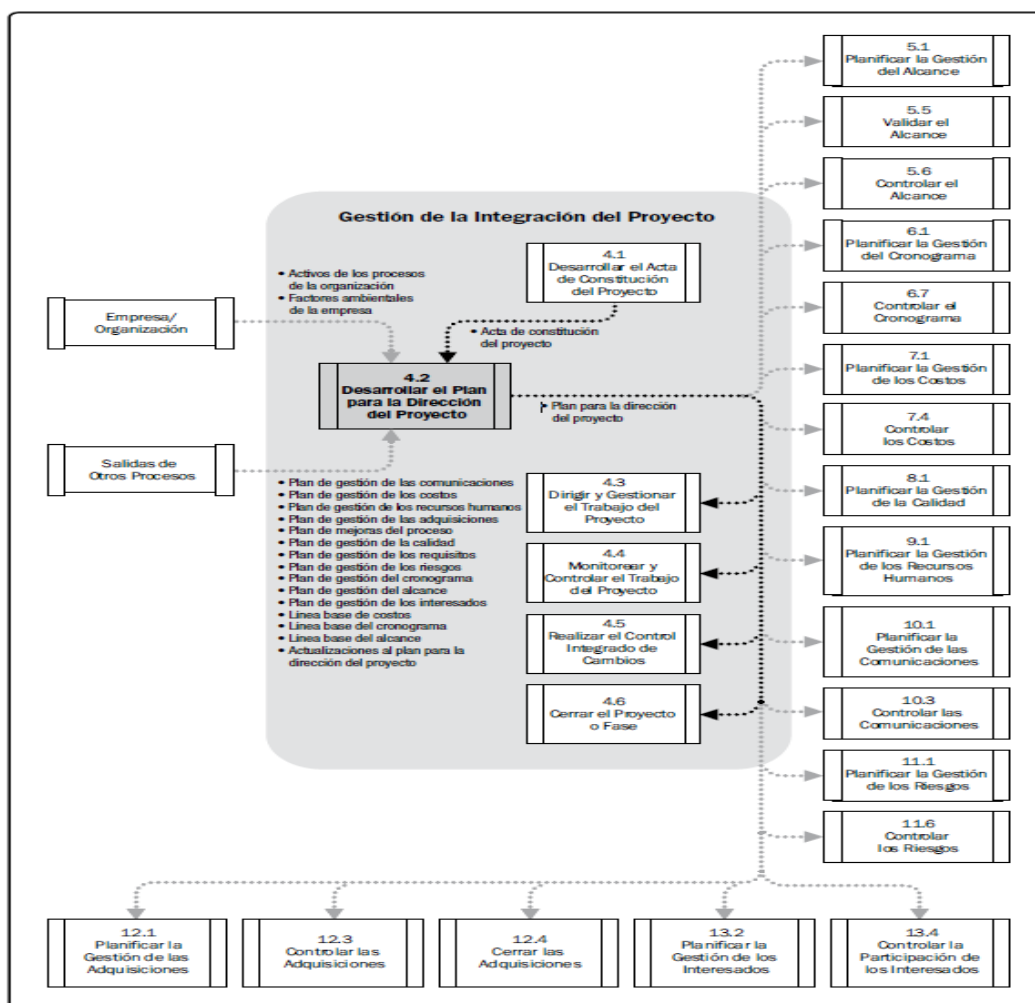
**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 65).*

<sup>6</sup> EL PMBOK, es la guía metodológica creada por el PMI, para presentar y exponer sus técnicas de administración asertiva de proyectos bajo lineamientos base estandarizada.

## 6.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.

Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. Las líneas base y planes secundarios integrados del proyecto pueden incluirse dentro del plan para la dirección del proyecto.(Institute, 2013)

**Figura 11. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto**

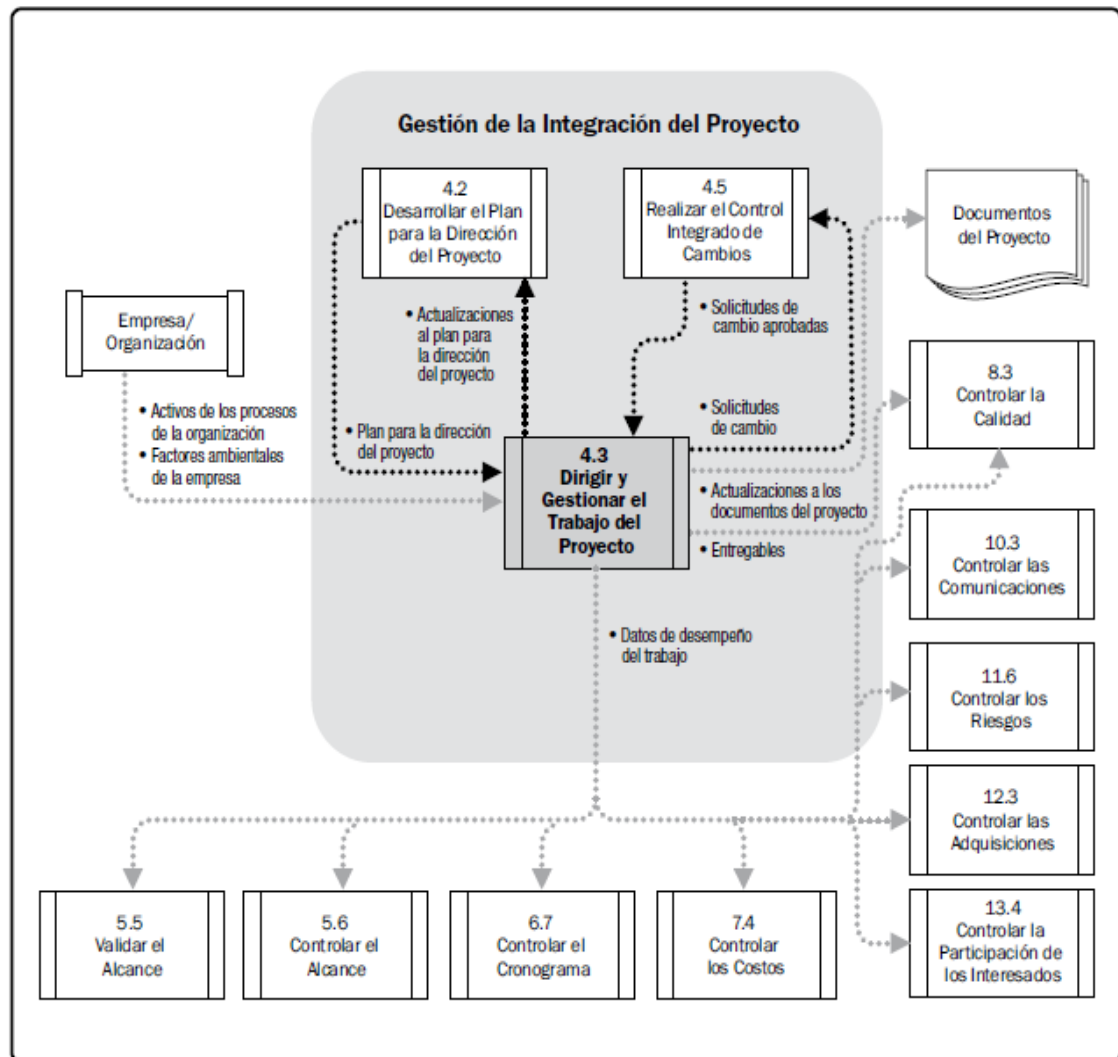


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 71).

### 6.3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.

Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, así como de implementar los cambios aprobados, con el fin.(Institute, 2013)

**Figura 12.Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Diagrama de Flujo de Datos**

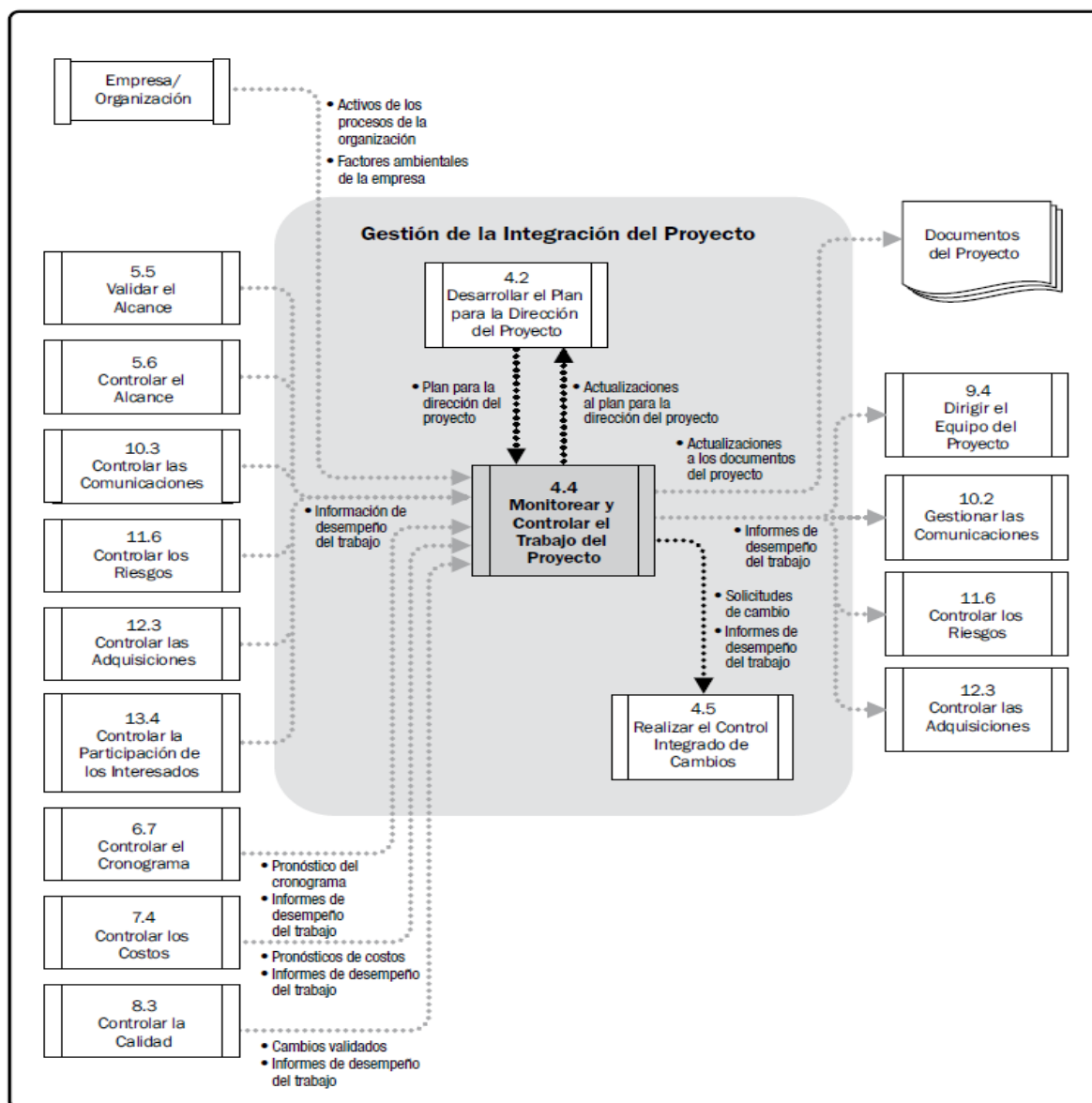


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 78).*

## 6.4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.

Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar del avance del proyecto con respecto a los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.(Institute, 2013)

**Figura 13. Diagrama de Flujo de Datos de Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto**

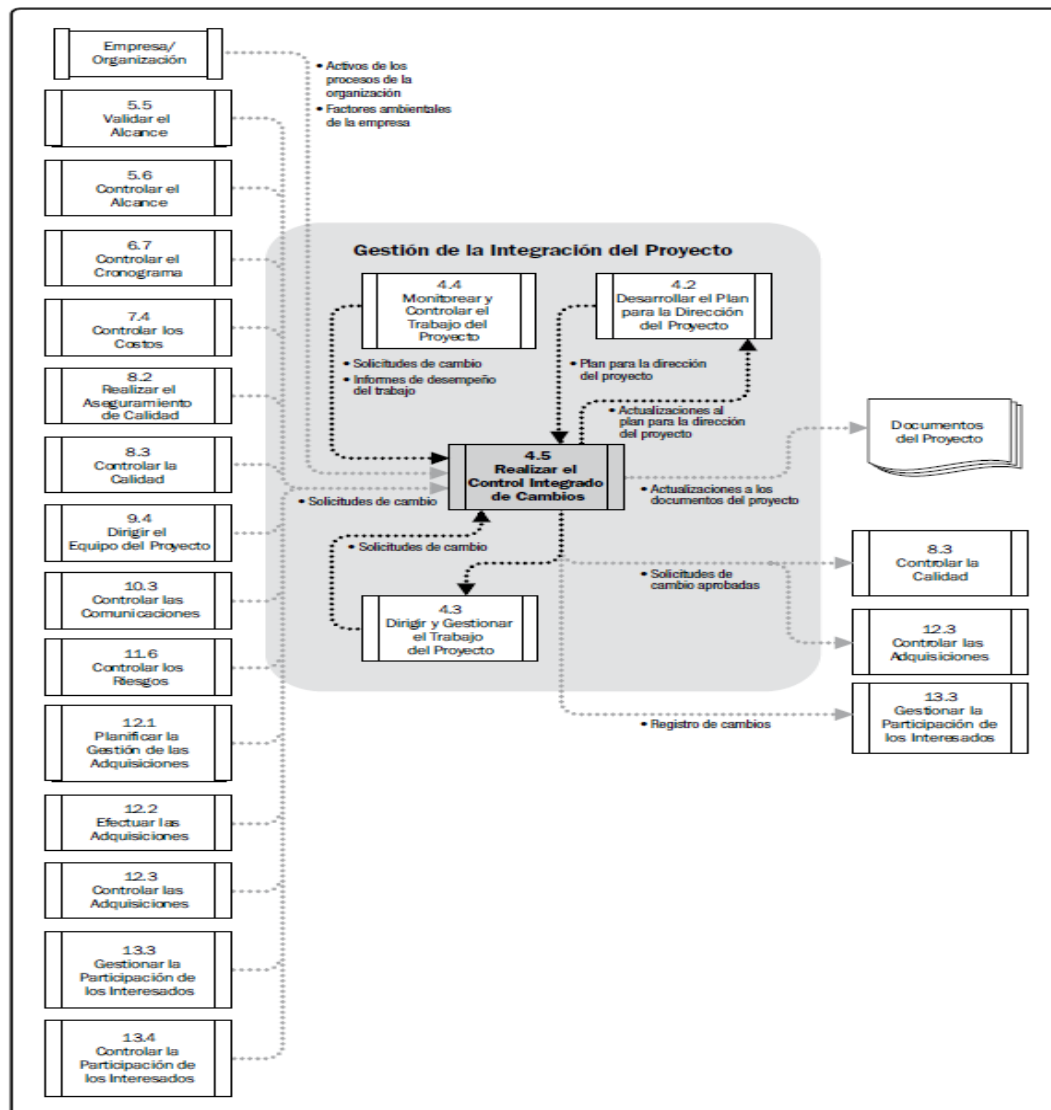


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 85).*

## 6.5. Realizar el Control Integrado de Cambios.

Es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar los cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto; y comunicar las decisiones correspondientes.(Institute, 2013)

**Figura 14. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Control Integrado de Cambios**

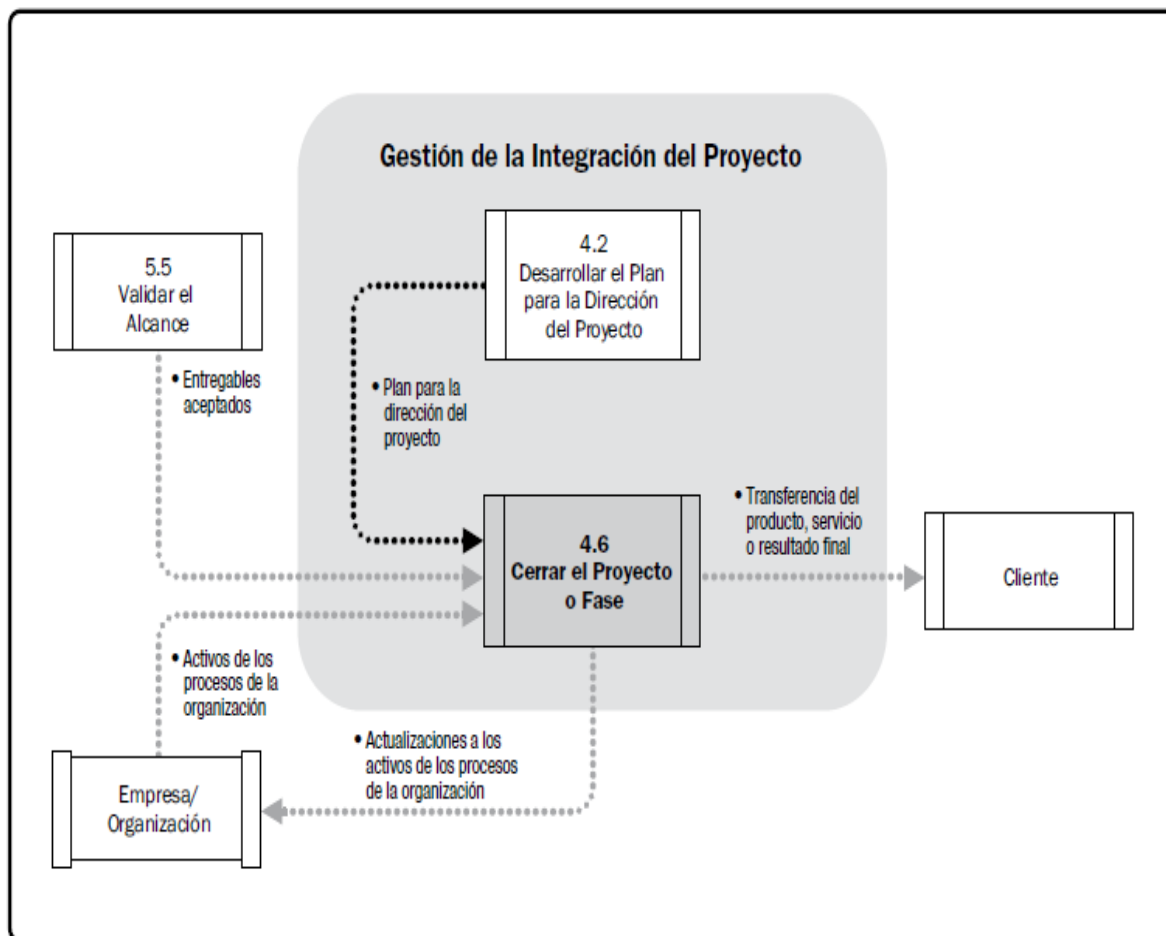


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 93).

## 6.6. Cerrar el Proyecto o Fase.

Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. (Institute, 2013)

**Figura 15. Diagrama de Flujo de Datos de Cerrar el Proyecto o Fase**



**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 99).

Dentro de la gestión integral de un proyecto, más enfocada a la dirección de los proyectos inmobiliarios, se debe contemplar una planificación total partiendo del alcance total del proyecto, pues dentro de las constructoras se enfatiza en la ejecución final del proyecto, dejando de lado cada una de las alternativas y pasos a seguir para la correcta ejecución, control del mismo, y finalmente un cierre esperado partiendo de la planificación inicial.

De este modo, si nos enfocamos en los pasos a seguir para un proyecto íntegramente bien contemplado, se debe generar una correcta gestión de cada una de las clasificaciones iniciales mencionadas.

Ya hablando concretamente en el proyecto inmobiliario contemplado (Botanika Otium<sup>7</sup>), es válido iniciar que los parámetros iniciales no se tuvieron en cuenta dentro del desarrollo de la planificación inicial, lo cual al final se verifica si está generando los mismos resultados de una u otra forma.

---

<sup>7</sup> Botanika Otium, es un proyecto inmobiliario ubicado en el barrio Chico – Estrato 6 con grandes garantías y acabados, que permite identificar el proyecto como uno de los más interesantes del mercado a la fecha.

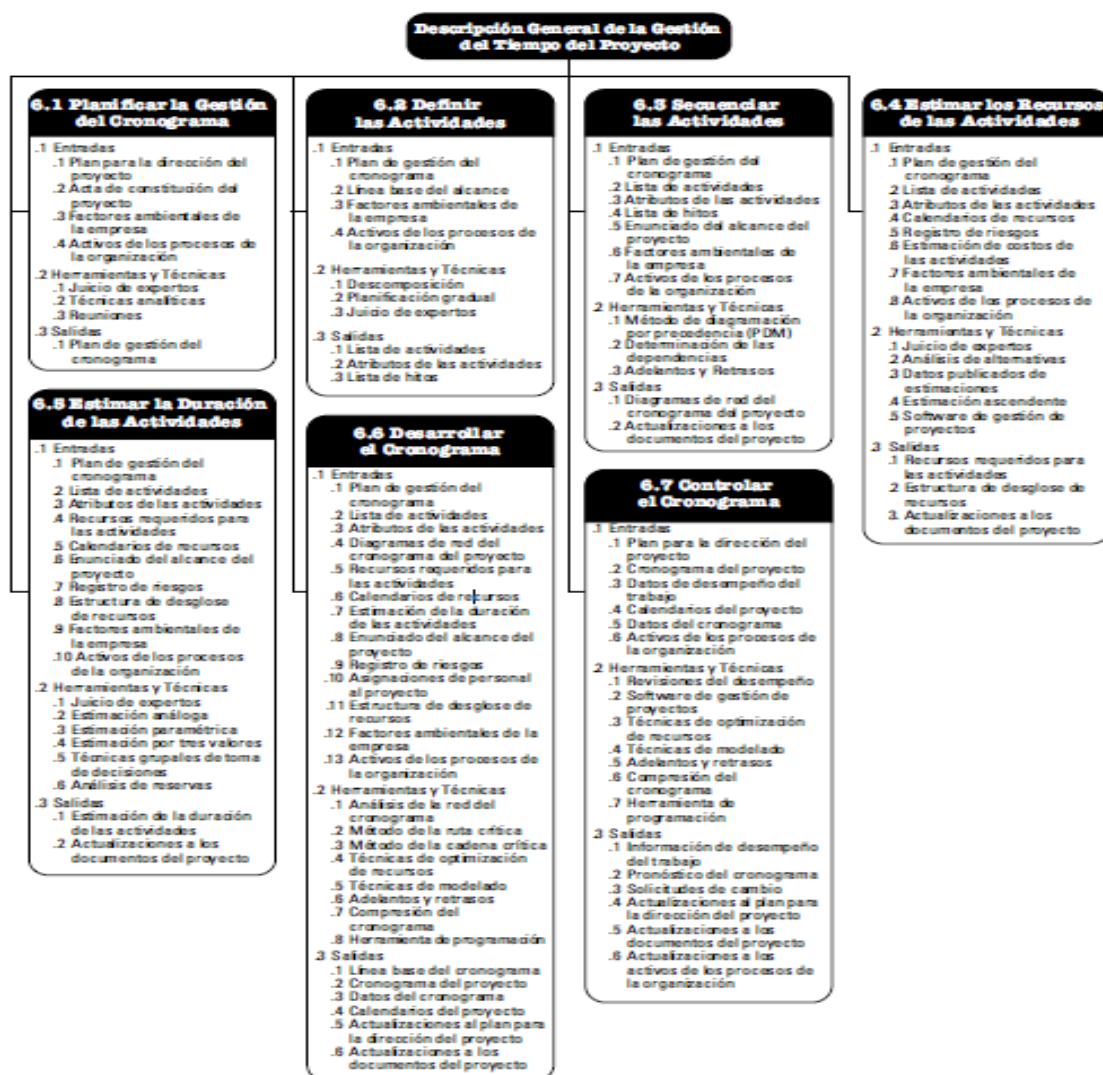


## 7. GESTIÓN DEL TIEMPO DE UN PROYECTO.

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

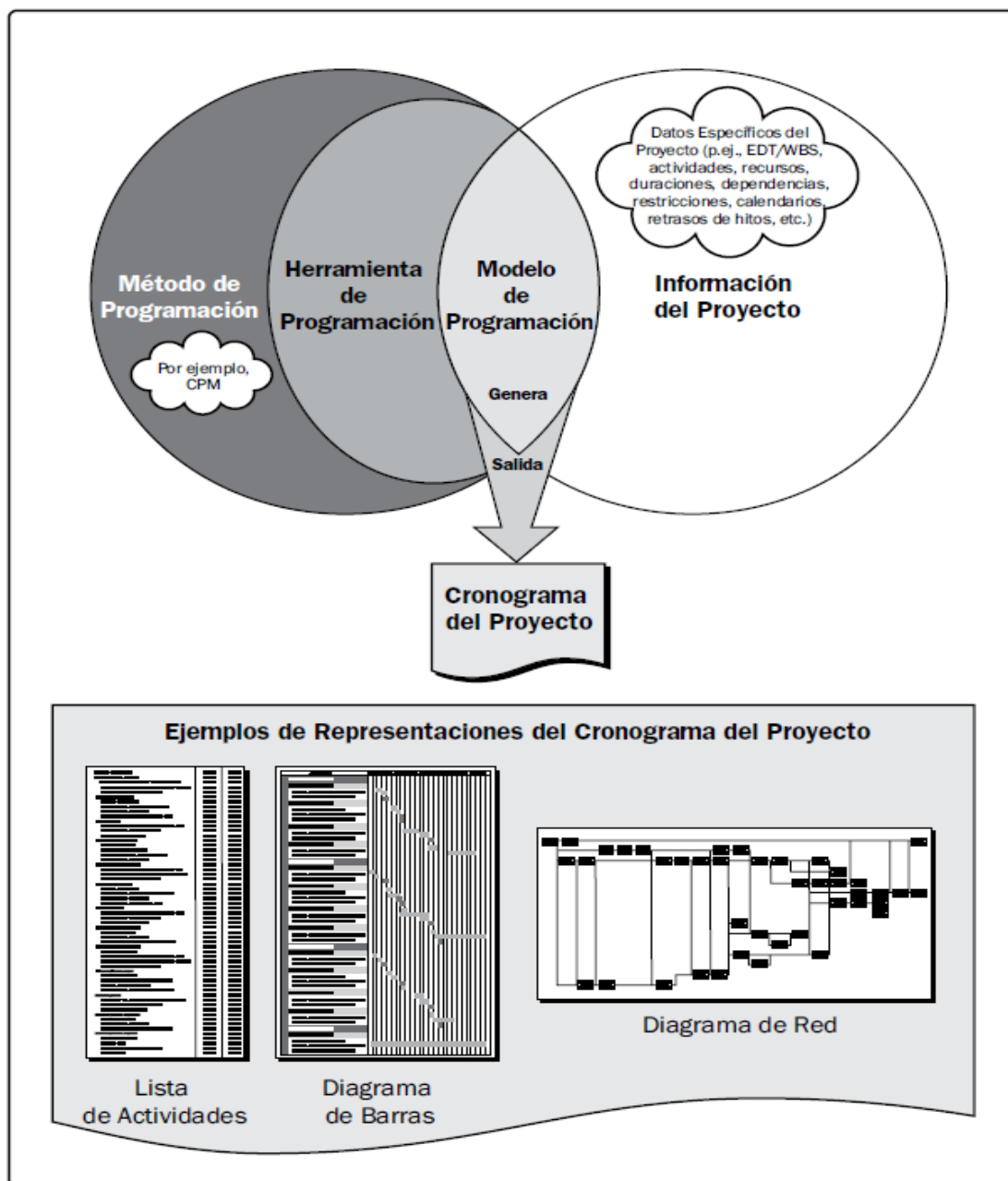
La correcta presentación de una programación bien concebida parte del hecho de concebir cada una de las actividades a desarrollar, discriminando de la mejor forma cada una de ellas y siendo muy detallado en las mismas.

**Figura 16. Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto**



**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 141).*

**Figura 17 Descripción General de la Programación.**

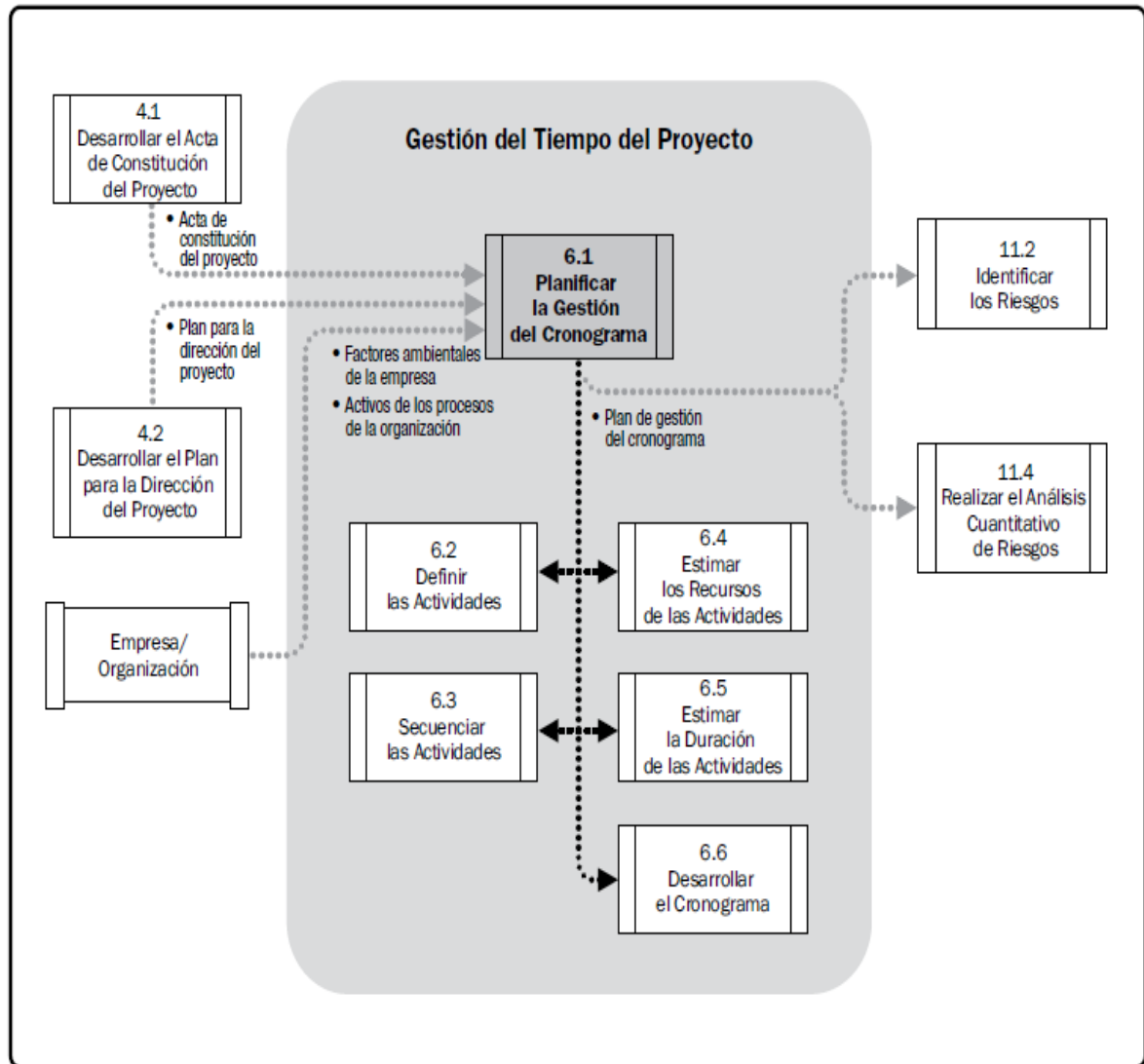


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 142).

### 7.1. Planificar la Gestión del Cronograma.

Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.(Institute, 2013)

**Figura 18. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión del Cronograma**

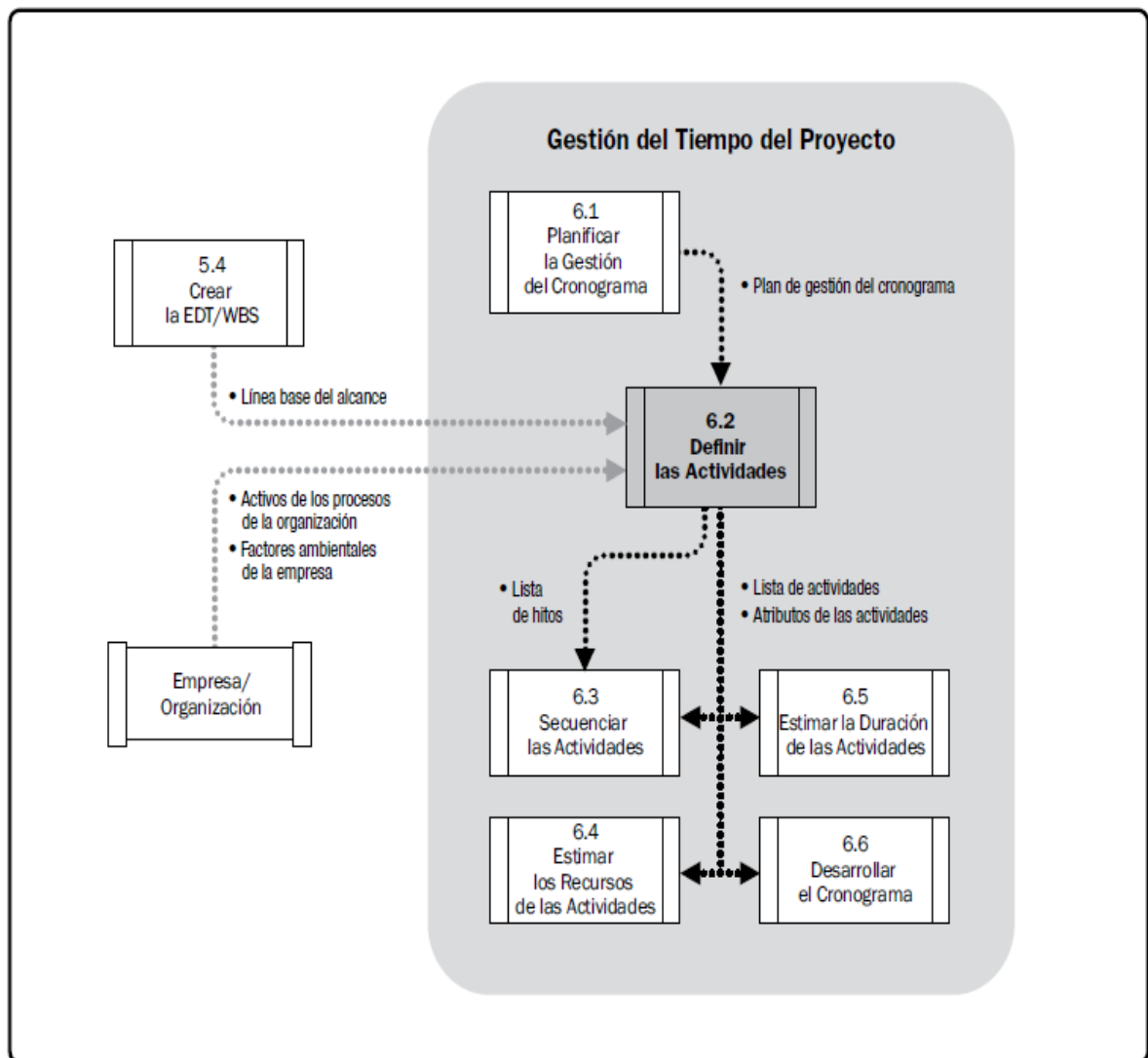


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 143).

## 7.2. Definir las Actividades.

Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto. (Institute, 2013)

**Figura 19 Diagrama de Flujo de Datos de Definir las Actividades**

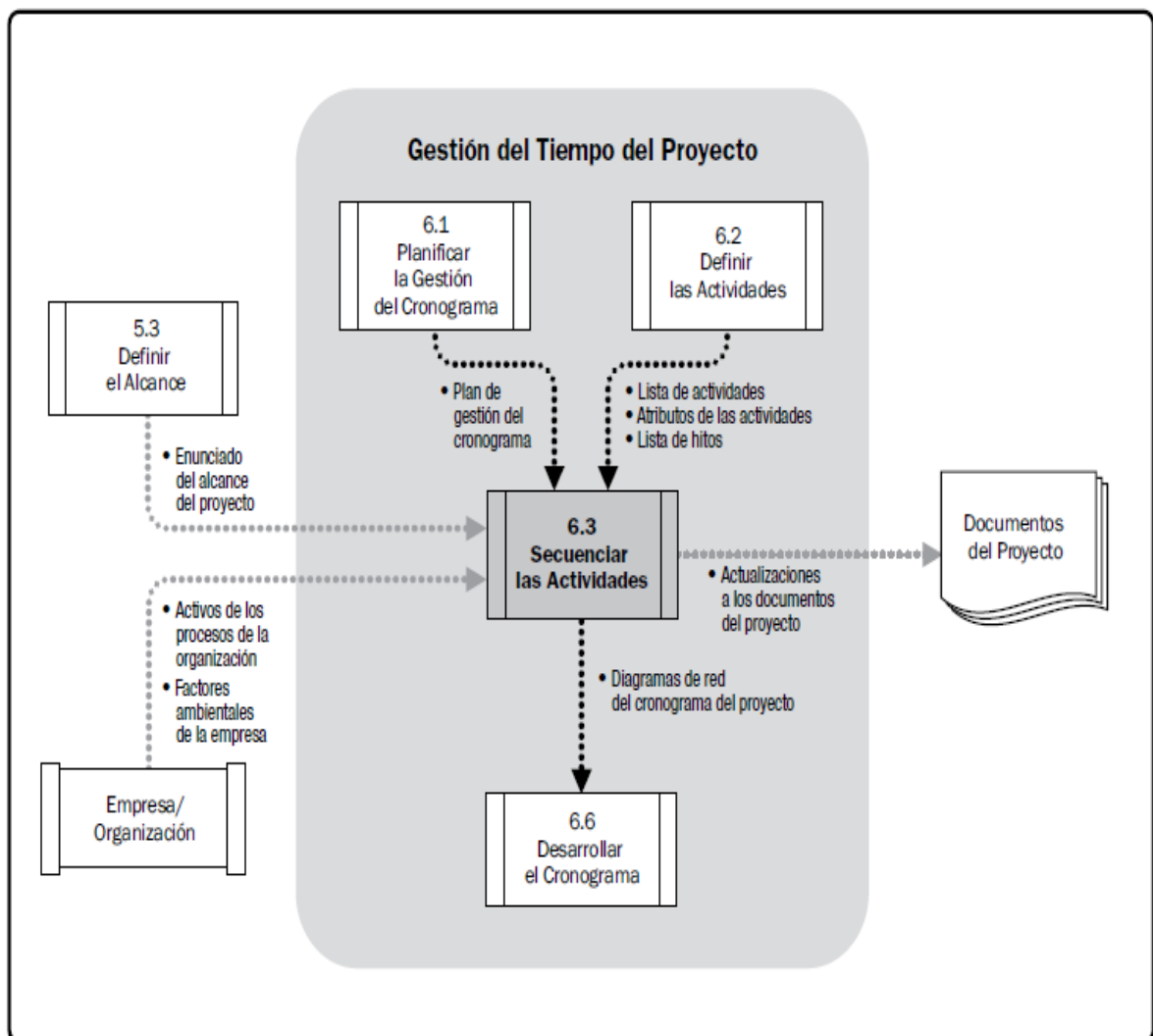


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 148)

### 7.3. Secuenciar las Actividades.

Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.(Institute, 2013)

**Figura 20. Diagrama de Flujo de Datos de Secuenciar las Actividades**

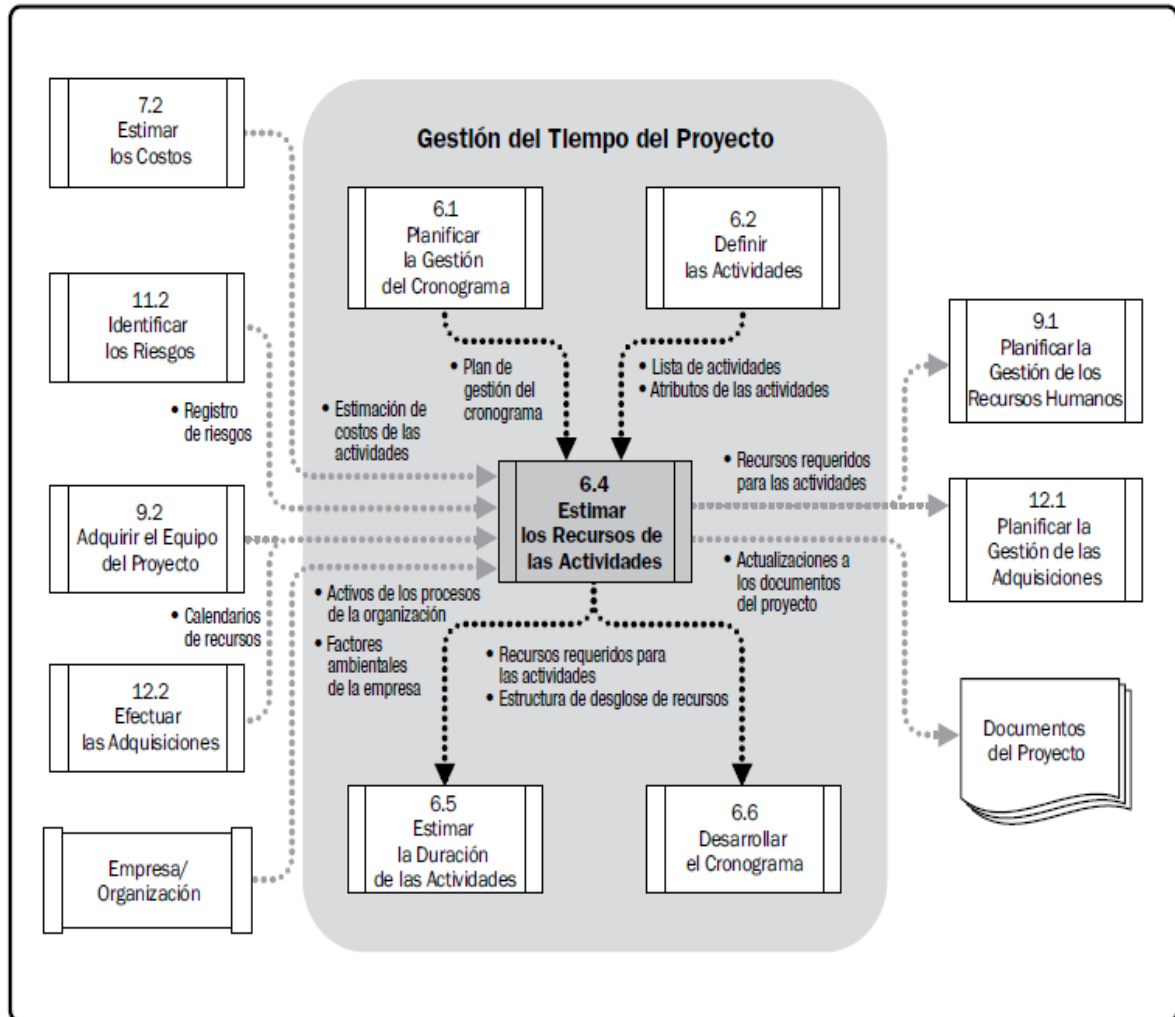


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 152)*

#### 7.4. Estimar los Recursos de las Actividades.

Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.(Institute, 2013)

**Figura 21. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar los Recursos de las Actividades**

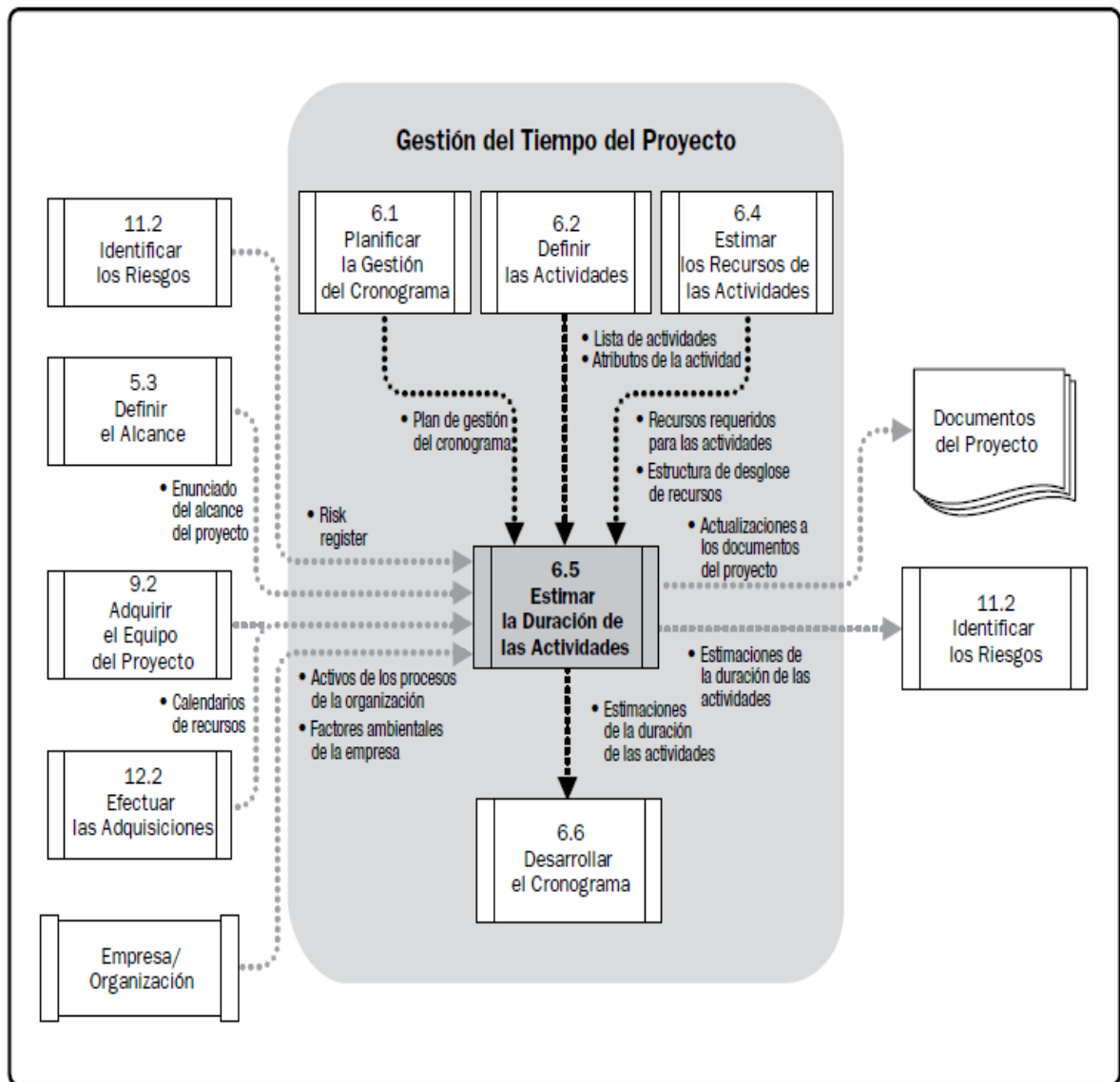


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 159)*

## 7.5. Estimar la Duración de las Actividades.

Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. (Institute, 2013)

**Figura 22. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar la Duración de las Actividades**

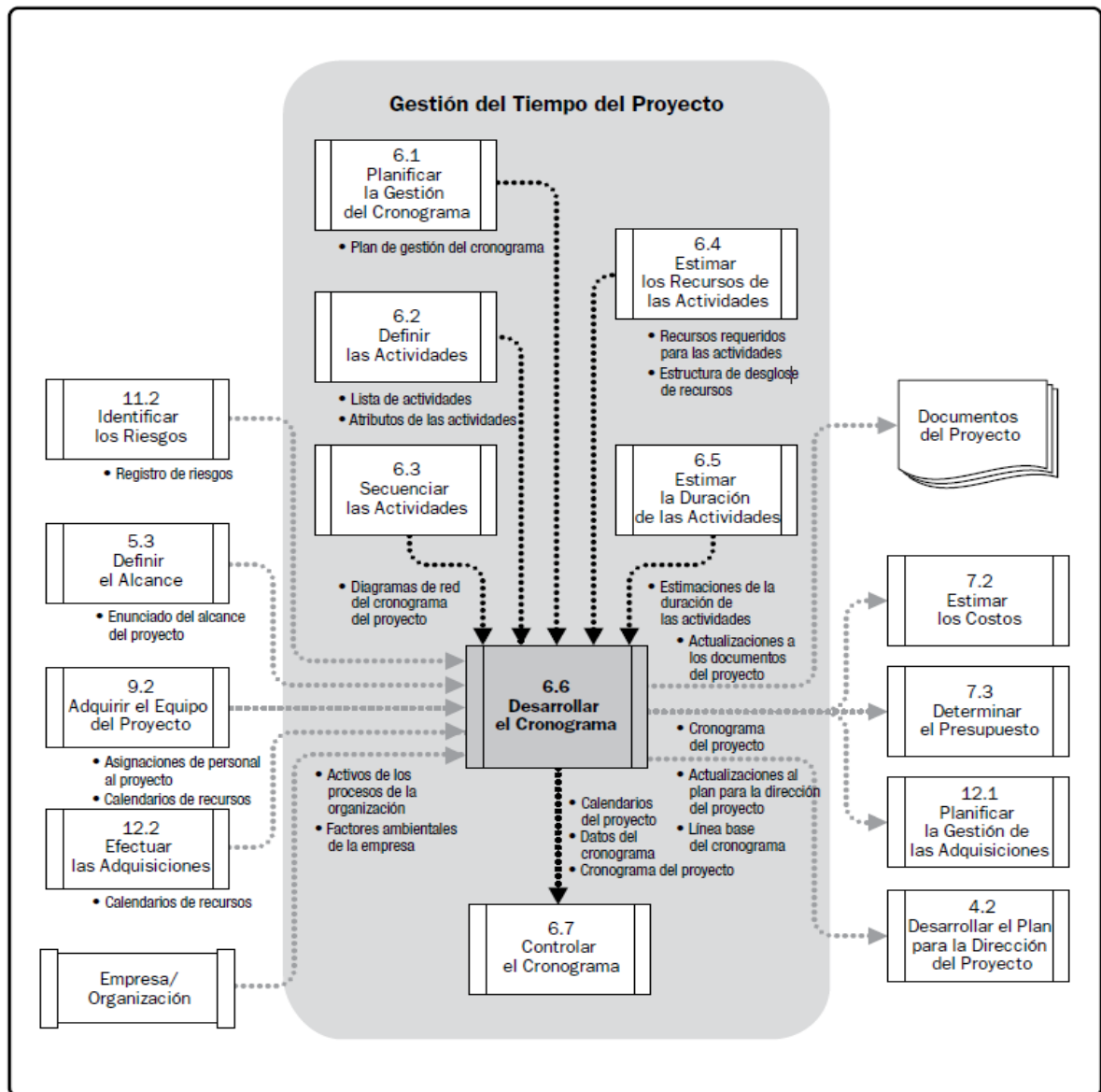


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 164)

## 7.6. Desarrollar el Cronograma.

Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.(Institute, 2013)

**Figura 23. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Cronograma**



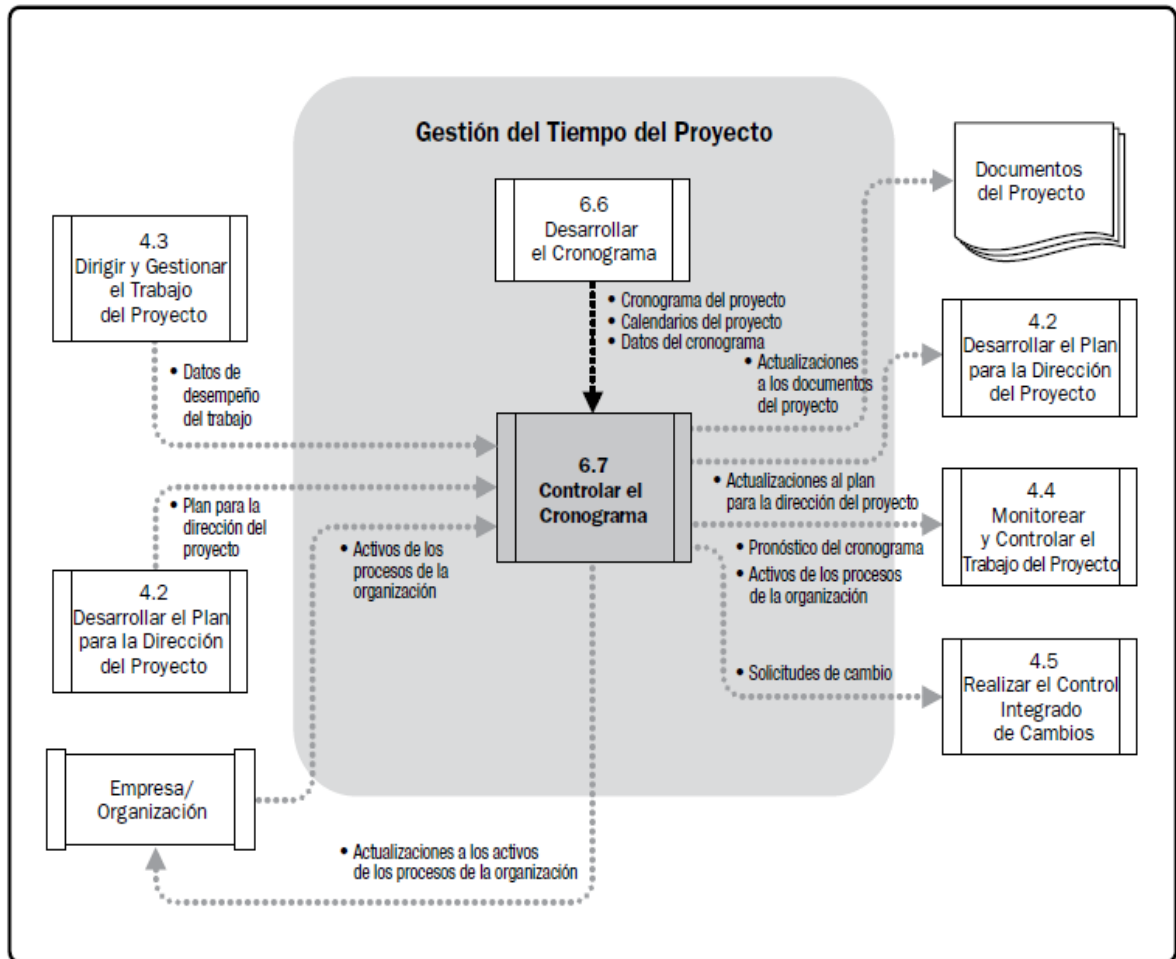
**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 171).



### 7.7. Controlar el Cronograma.

Proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan.

**Figura 24. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar el Cronograma**

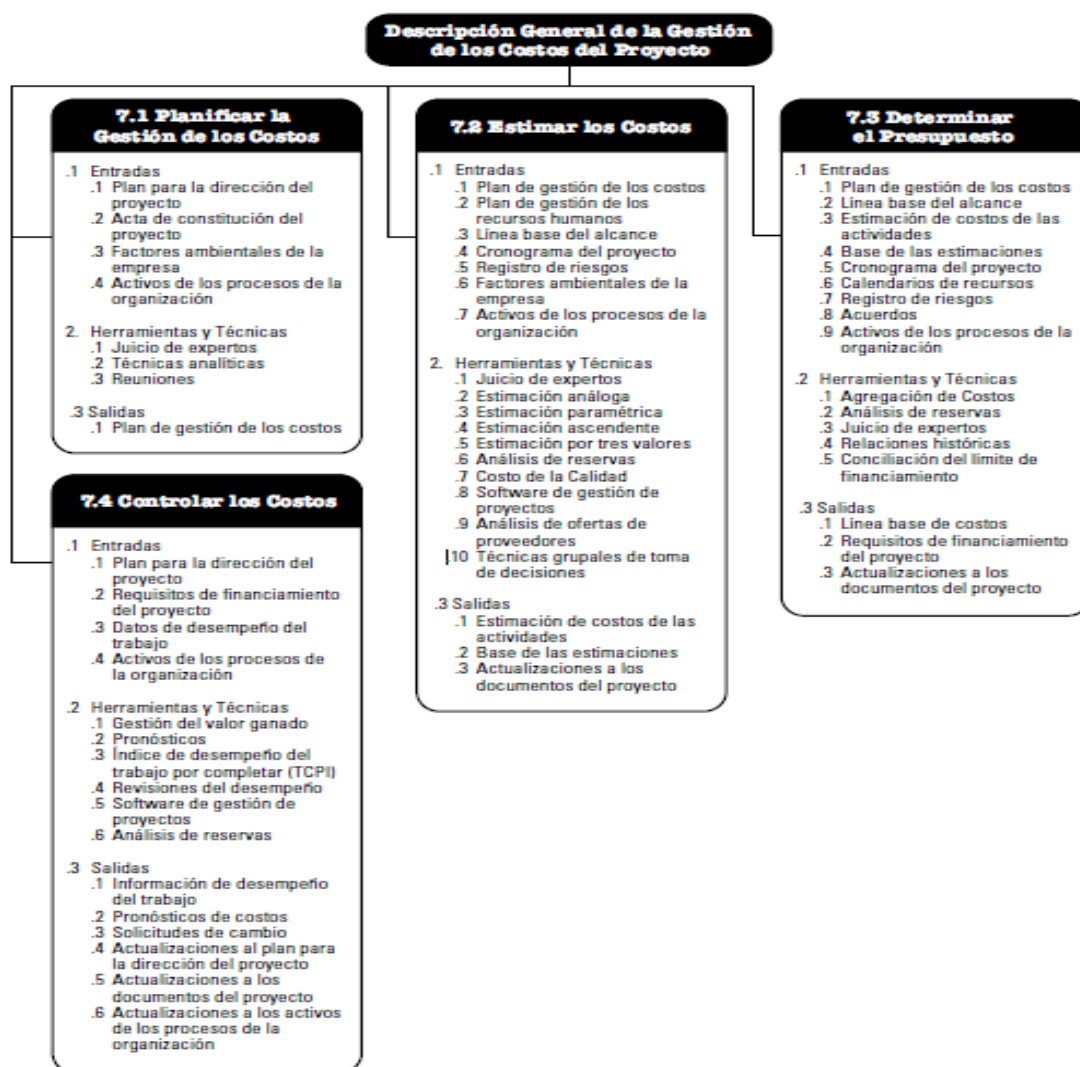


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 184).

## 8. GESTIÓN DEL COSTO DE UN PROYECTO.

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

**Figura 25. Descripción general de la gestión del costo de un Proyecto**

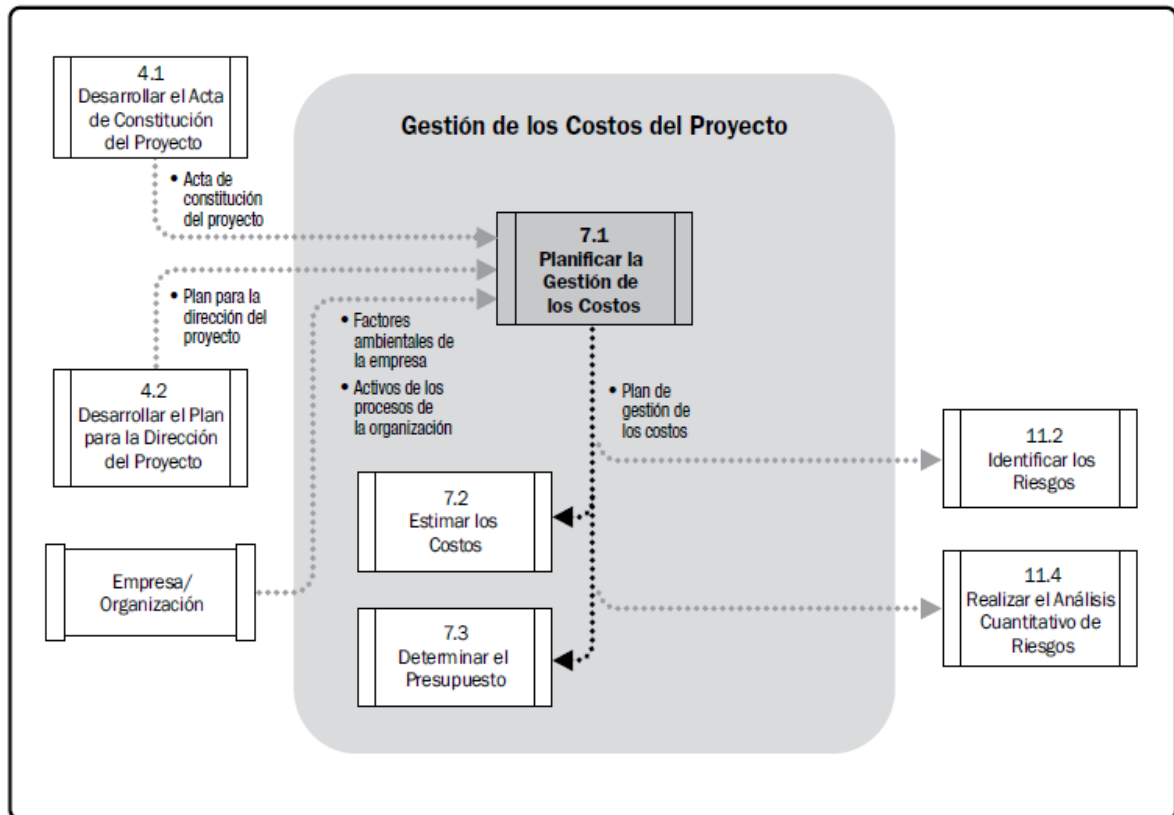


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición (Pág. 192)*

### 8.1. Planificar la gestión de los costos.

Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.(Institute, 2013)

**Figura 26. Planificar la Gestión de los Costos: Diagrama de Flujo de Datos**

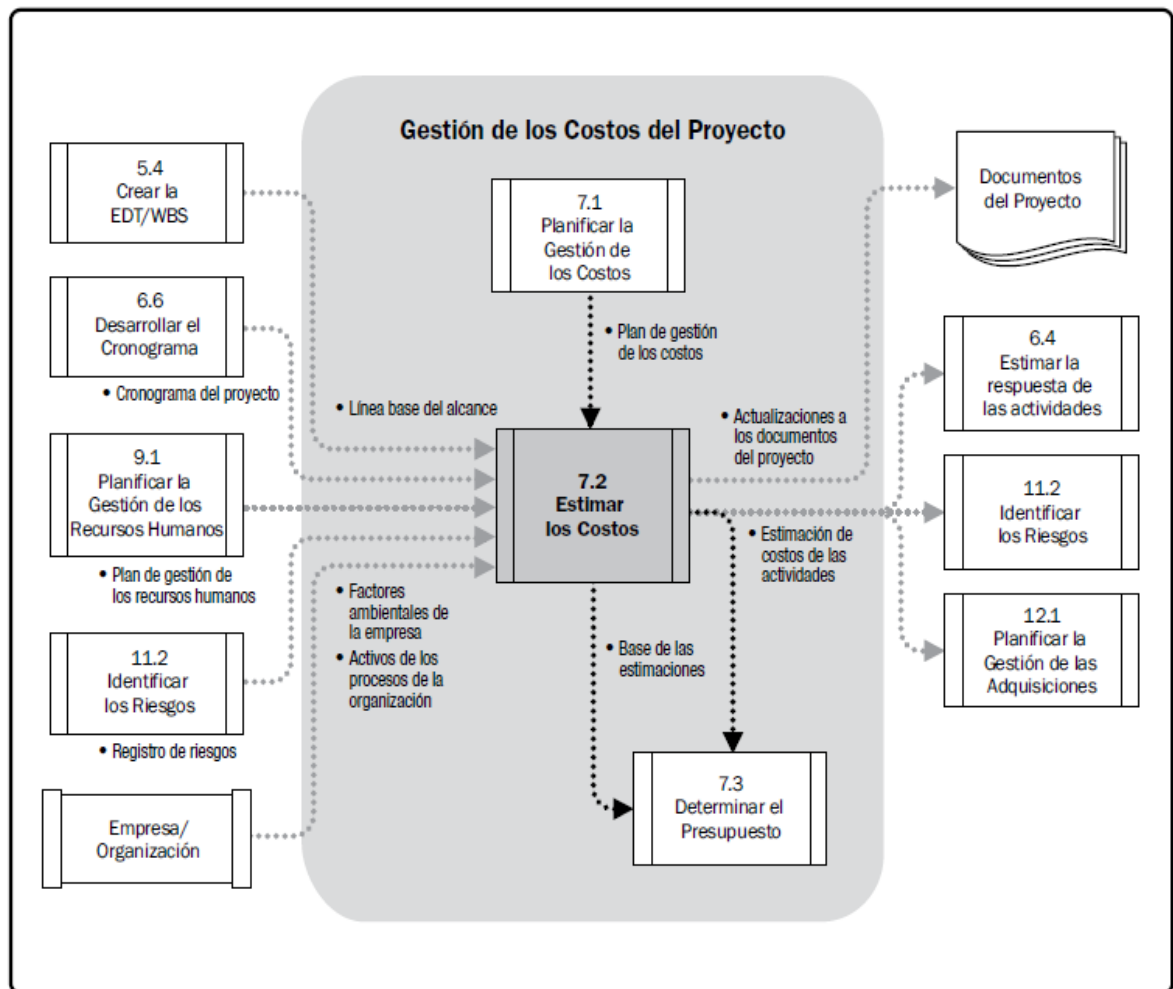


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 194).

## 8.2. Estimar los costos.

Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto. (Institute, 2013)

**Figura 27. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar los Costos**

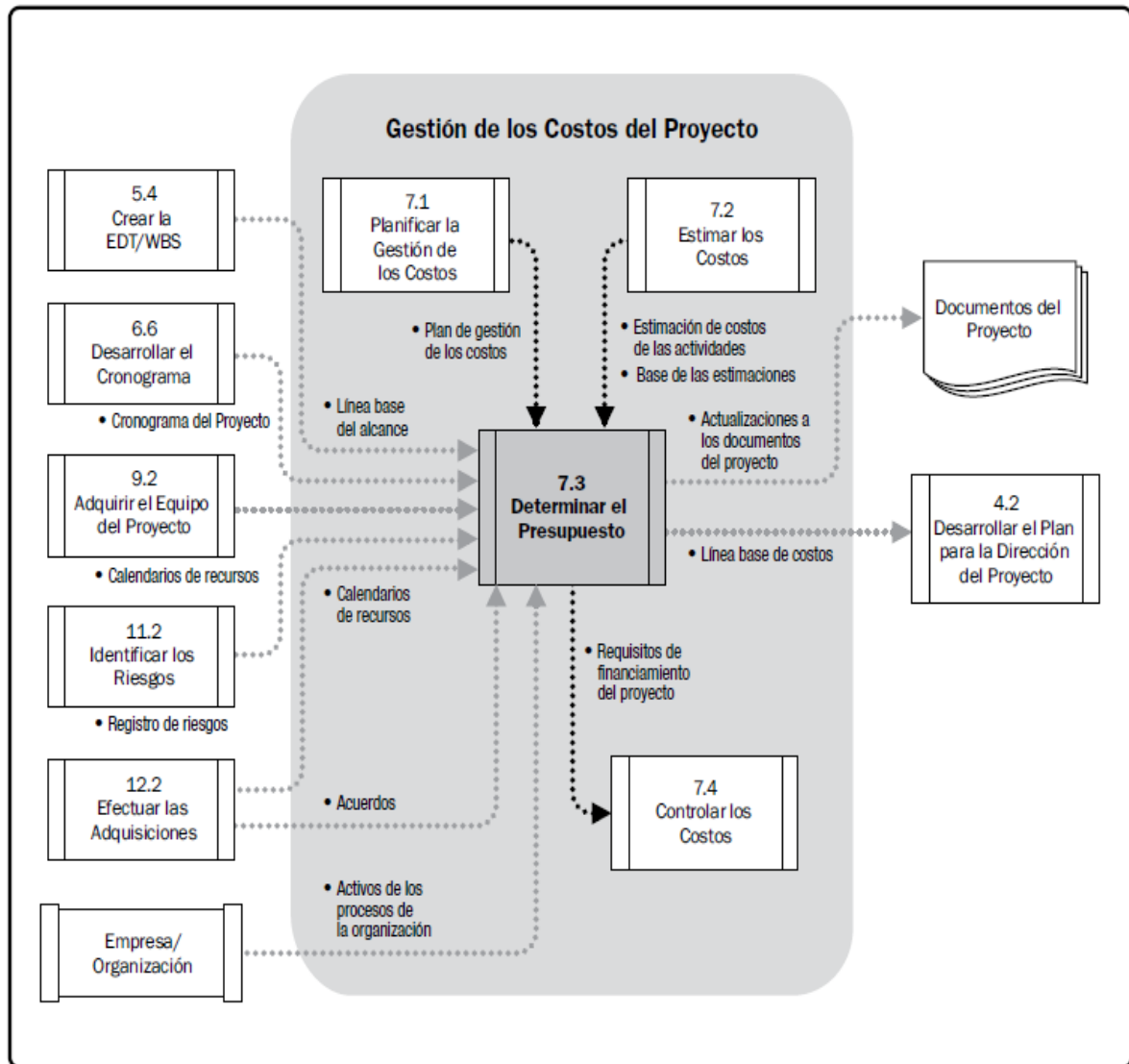


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 199).

### 8.3. Determinar el presupuesto.

Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.(Institute, 2013)

**Figura 28. Diagrama de flujo de datos de Determinar el Presupuesto**

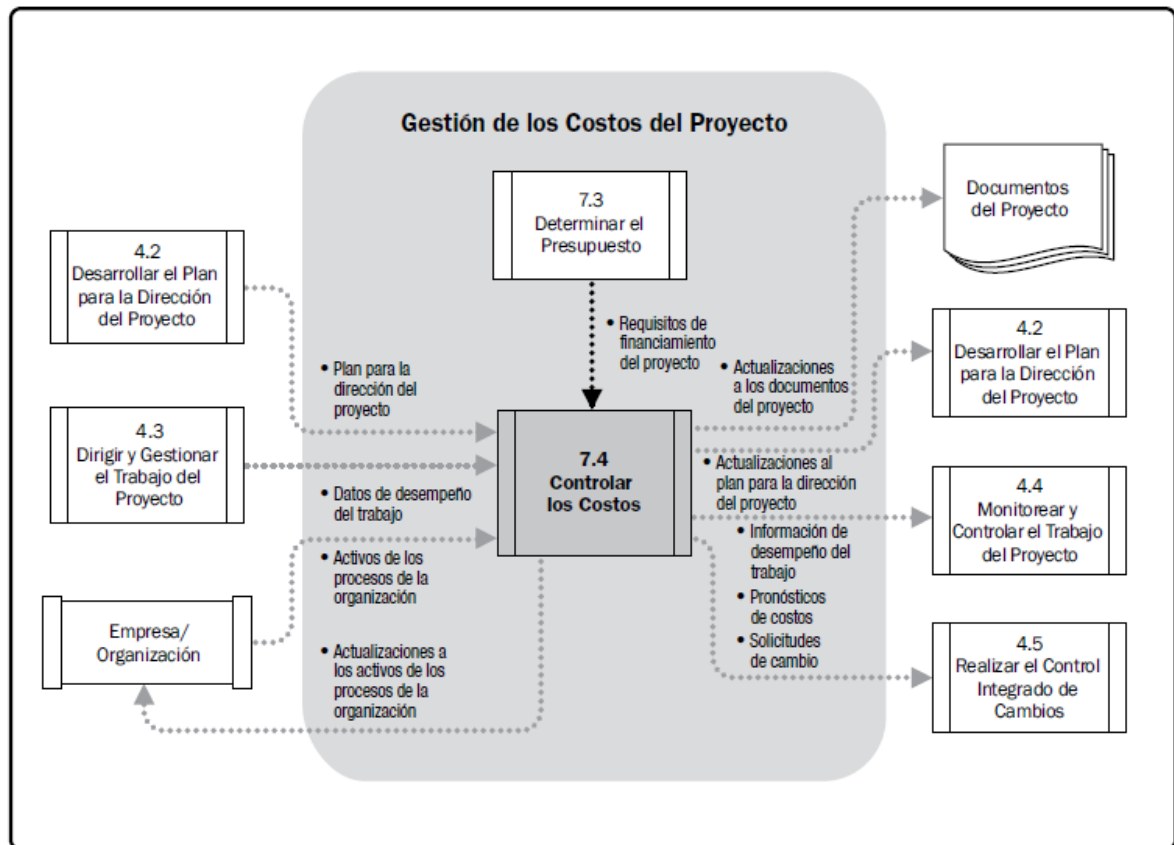


**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 207).

#### 8.4. Controlar los costos.

Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos.(Institute, 2013)

**Figura 29. Diagrama de flujo de datos de Controlar los Costos**



**Fuente:** 2013 Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta edición (Pág. 213).

## 9. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES.

Para definir las actividades a desarrollar dentro de un proyecto inmobiliario, es necesario partir desde la creación del proyecto, el nombre del mismo, y de manera muy importante una correcta gestión integral del proyecto, siguiendo una secuencia paulatina y bien nombrada a fin de identificar cada uno de los entregables finales.

Para este caso, se pretende definir una secuencia lógica y organizada de las diferentes actividades a desarrollar además de los entregables finales para cada uno de los casos.

A continuación se definen las actividades y entregables **finales para llevar un proceso** lógico, secuencial, y organizado, con el propósito de contar con una optimización en costo y tiempo de un proyecto inmobiliario, pero sin dejar de lado muchos aspectos que no se tienen en cuenta en los mismos.

El proyecto inmobiliario se desarrollará en unas grandes etapas principales, que a su vez se dividen en sub-etapas, a fin de lograr un proyecto inmobiliario bien planificado, y ejecutado.

### 9.1. Inicio.

#### 9.1.1. Descripción del proyecto.

Describir de manera detallada y muy específica el proyecto para su correcta planificación y ejecución.

#### 9.1.2. Alcance del proyecto.

Definir el alcance total y final del proyecto, desde su planificación hasta el cierre del mismo, detallando cada uno de los aspectos a elaborar.

#### 9.1.3. Requisitos del proyecto.

Plantear y describir cada uno de los requisitos a cumplir, para tener una correcta ejecución desde los aspectos técnicos y legales en general.

#### 9.1.4. Diseños preliminares.

Definir los diseños iniciales, el propósito del proyecto y las primeras definiciones de espacio.

#### **9.1.5. Gestión integral del proyecto.**

Realizar una descripción, definiendo roles y directrices para cada uno de los aspectos a ejecutar en el proyecto inmobiliario.

### **9.2. Planificación.**

#### **9.2.1. Documentos iniciales.**

Gestionar la documentación inicial necesaria, para la ejecución del proyecto, desde el POT, hasta las normas constructivas a seguir.

#### **9.2.2. Estudios y diseños definitivos.**

Elaborar los estudios de localización, suelos y estructurales necesarios, así como definir los diseños definitivos para la ejecución general del proyecto.

#### **9.2.3. Pre factibilidad.**

Elaboración de un modelo ejecutivo, inicial, que nos permite identificar la correcta ejecución del proyecto, desde los ingresos y el flujo de caja en general, a fin de identificar una proyección de ventas y punto de equilibrio.

#### **9.2.4. Factibilidad.**

Elaboración del modelo ya mencionado, con costos, ingresos y flujos reales, muy aterrizados a la realidad de la actualidad del proyecto, así como las proyecciones gerenciales y técnicas justificadas.

#### **9.2.5. Gestión integral del proyecto.**

Realizar una descripción, definiendo roles y directrices para cada uno de los aspectos a ejecutar en el proyecto inmobiliario, de acuerdo a las necesidades finales y factibilidad proyectada.

### **9.3. Ejecución.**

#### **9.3.1. Estudio de diseños.**

Estudio preliminar de los diseños definitivos, y consenso de desarrollo y ejecución, validando las técnicas, y normas a implementar.



### **9.3.2. Distribución de actividades.**

Luego de generar una correcta gestión integral, se liga a los roles, las actividades necesarias para la correcta ejecución de las actividades del proyecto.

### **9.3.3. Construcciones preliminares.**

Inicio de la ejecución, partiendo de los aspectos preliminares, tales como campamento, ubicación de los elementos y herramientas importantes, tales como torre grúa, para la correcta ejecución general.

### **9.3.4. Construcciones generales.**

Luego de las construcciones preliminares, se debe iniciar con las construcciones generales, estas llevan consigo, la cimentación, estructura, y demás actividades correspondientes a la obra gris del proyecto.

### **9.3.5. Construcción de acabados.**

La construcción de los acabados hace referencia a cada una de las alternativas a implementar, dentro del correcto y estético funcionamiento de cada una de las unidades a disponer en el proyecto.

## **9.4. Control.**

### **9.4.1. Control de planificación.**

Para el control de la planificación validamos cada uno de los aspectos de la planificación que generen posibilidades de retraso, costos adicionales, o mala planificación del proyecto.

### **9.4.2. Control de la ejecución.**

Control de costo y tiempo dentro de los parámetros establecidos en la planificación, que puedan generar traumas en la correcta ejecución de proyecto, validando los posibles imprevistos a surgir.

### **9.4.3. Control de calidad.**

Control de alternativas de construcción, así como las normativas de desarrollo del mismo, a fin de evitar errores, malas estimaciones, incidentes y posibles accidentes.

#### **9.4.4. Control de cierre.**

Evaluación de las entregas, documentación y cumplimiento de normativas y especificaciones iniciales, para el correcto funcionamiento y garantía.

### **9.5. Cierre.**

#### **9.5.1. Cierre parcial del proyecto.**

Cierre inicial, luego de la ejecución total del proyecto, finalizando con el aseo, documentación y entregables correctamente ejecutados.

#### **9.5.2. Cierre final del proyecto.**

Evaluación final de la documentación y entregables, ya habiendo generado las respectivas posibles garantías dentro del proyecto inmobiliario.

## **10. ELABORACIÓN DE LA EDT.**

Para la creación de una EDT, influyente, que realmente desglose de manera completa y unànime las actividades a desarrollar y enmarque el total de un proyecto inmobiliario, es necesario partir del alcance del mismo. Es por esto que a continuación se relaciona el alcance del proyecto en estudio a fin de identificar las características del mismo.

El alcance del proyecto es la “Planificación, ejecución, control y cierre del proyecto inmobiliario Botanika Otium, ubicado en la calle 97 No 21-23 de Bogotá.

Para cumplir con los objetivos trazados de manera inicial dentro del alcance final del proyecto, vamos a generar una EDT, para cada uno de los objetivos específicos plasmados, Planificación, ejecución, control y cierre. Ya con el alcance definido se puede crear la EDT del proyecto, en cualquier caso, esta estructura puede ser modificada a lo largo del proyecto a fin de incluir parámetros no identificados de manera inicial, además que nos permitirá generar un control periódico para verificar el cumplimiento del alcance general y su progreso.

Para lograr desarrollar una Estructura desagregada de trabajo hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Identificar el entregable final del proyecto para así poder lograr el éxito.
- Revisar los documentos que contienen el alcance del proyecto.
- Definir los entregables previos necesarios para el proyecto.
- Después de definida la EDT, revisar, ejecutar y controlar el proceso para obtener los resultados esperados.

De acuerdo con el alcance del proyecto en mención, “Botanika Otium” se elaborara una EDT, estándar, que permita contener cada uno de los parametros especificados en el mismo, tales como Planificación, Ejecución, Control, Cierre. Estos cuatro (4) factores, seran los entregables, finales y dentro de ellos se desglosara cada uno de los paquetes de trabajo, para obtener los mejores resultados al final, y correcto cierre de proyecto.

## 10.1. EDT INICIAL – ALCANCE PROYECTO.

Con relación a la EDT, a continuación, y luego de verificar cada una de las alternativas de proyección indicadas por parte del PMI, dentro de la guía metodológica PMBOK, a continuación, se elabora la EDT correspondiente al proyecto en ejecución Botanika Otium.

**Tabla 1. EDT Preliminar proyecto inmobiliario.**

<b>0. EDT PRELIMINAR PROYECTO INMOBILIARIO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PREDECESORAS</b>	<b>SUCESORAS</b>
<b>1</b>	<b>INICIO</b>	<b>0</b>	<b>1.1</b>
<b>1.1</b>	Descripción del proyecto	1	1.2
<b>1.2</b>	Alcance del proyecto	1.1	1.3
<b>1.3</b>	Requisitos del proyecto	1.2	1.4
<b>1.4</b>	Diseños preliminares	1.3	1.5
<b>1.5</b>	Gestion integral del proyecto	1.4	-
<b>2</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>2.1</b>
<b>2.1</b>	Documentos iniciales	2	2.2
<b>2.2</b>	Estudios y diseños definitivos	2.1	2.3
<b>2.3</b>	Prefactibilidad	2.2	2.3.1
<b>2.3.1</b>	Gestion del alcance del proyecto	2.3	2.3.1.1
<b>2.3.1.1</b>	EDT - Alcance del proyecto	2.3.1	2.4
<b>2.3.2</b>	Gestion del tiempo del proyecto	2.3	2.3.2.1
<b>2.3.2.1</b>	EDT - Tiempo del proyecto	2.3.2	2.4
<b>2.3.3</b>	Gestion de costos del proyecto	2.3	2.3.3.1
<b>2.3.3.1</b>	EDT - Costos del proyecto	2.3.3	2.4
<b>2.4</b>	Factibilidad	2.3.1.1 - 2.3.2.1 - 2.3.3.1	2.4.1
<b>2.4.1</b>	Gestion del alcance del proyecto	2.4	2.4.1.1
<b>2.4.1.1</b>	EDT - Alcance del proyecto	2.4.1	2.5
<b>2.4.2</b>	Gestion del tiempo del proyecto	2.4	2.4.2.1
<b>2.4.2.1</b>	EDT - Tiempo del proyecto	2.4.2	2.5
<b>2.4.3</b>	Gestion de costos del proyecto	2.4	2.4.3.1
<b>2.4.3.1</b>	EDT - Costos del proyecto	2.4.3	2.5
<b>2.5</b>	Gestion integral del proyecto	2.4.1.1 - 2.4.2.1 - 2.4.3.1	-
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	<b>0</b>	<b>3.1</b>
<b>3.1</b>	Estudio de diseños	3	3.1.1 - 3.1.2
<b>3.1.1</b>	Control de diseños	3.1	3.2
<b>3.1.2</b>	Proceso de ejecución	3.1	3.2
<b>3.2</b>	Distribución de actividades	3.1.1 - 3.1.2	3.2.1
<b>3.2.1</b>	EDT - Distribución de actividades	3.2	3.3
<b>3.3</b>	Contrucción preliminares	3.2.1	3.3.1
<b>3.3.1</b>	EDT - Contrucción preliminares	3.3	3.4
<b>3.4</b>	Construcción general	3.3.1	3.4.1
<b>3.4.1</b>	EDT - Construcción general	3.4	3.5
<b>3.5</b>	Construcción acabados	3.4.1	3.5.1
<b>3.5.1</b>	EDT - Construcción acabados	3.5	-
<b>4</b>	<b>CONTROL</b>	<b>0</b>	<b>4.1</b>
<b>4.1</b>	Control de planificación	4	4.2
<b>4.2</b>	Control de la Ejecución	4.1	4.3
<b>4.3</b>	Control de calidad	4.2	4.4
<b>4.4</b>	Control de cierre	4.3	-
<b>5</b>	<b>CIERRE</b>	<b>0</b>	<b>5.1</b>
<b>5.1</b>	Cierre parcial proyecto	5	5.2
<b>5.2</b>	Cierre final proyecto	5.1	-

**Fuente: Propia.**

## 10.2. EDT PLANIFICACIÓN.

**Tabla 2. EDT Planificación general del proyecto.**

<b>0. EDT PLANIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREDECESORAS</b>	<b>SUCESORAS</b>
<b>2</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>2.1</b>
<b>2.1</b>	Documentos iniciales	2	2.1.1
<b>2.1.1</b>	Reglamentación POT	2.1	2.1.1.1 - 2.1.1.2 - 2.1.1.3 - 2.1.1.4 - 2.1.1.5 - 2.1.1.6 - 2.1.1.7
<b>2.1.1.1</b>	Índice de construcción	2.1.1	2.2
<b>2.1.1.2</b>	Retiro de bienes privados	2.1.1	2.2
<b>2.1.1.3</b>	Retiro de bienes públicos	2.1.1	2.2
<b>2.1.1.4</b>	Altura máxima de construcción	2.1.1	2.2
<b>2.1.1.5</b>	Vías obligadas	2.1.1	2.2
<b>2.1.1.6</b>	Andenes	2.1.1	2.2
<b>2.1.1.7</b>	Licencia de construcción	2.1.1	2.2
<b>2.2</b>	Disponibilidad de servicios públicos	2.1.1.1 - 2.1.1.2 - 2.1.1.3 - 2.1.1.4 - 2.1.1.5 - 2.1.1.6 - 2.1.1.7	2.2.1 - 2.2.2 - 2.2.3 - 2.2.4 - 2.2.5
<b>2.2.1</b>	Acueducto	2.2	2.3
<b>2.2.2</b>	Alcantarillado	2.2	2.3
<b>2.2.3</b>	Energía	2.2	2.3
<b>2.2.4</b>	Gas	2.2	2.3
<b>2.2.5</b>	Telecomunicaciones	2.2	2.3
<b>2.3</b>	Estudios	2.2.1 - 2.2.2 - 2.2.3 - 2.2.4 - 2.2.5	2.3.1 - 2.3.2 - 2.3.3
<b>2.3.1</b>	Estudios topográficos	2.3	2.4
<b>2.3.2</b>	Estudios geotécnicos - Suelos	2.3	2.4
<b>2.3.3</b>	Estudios hidrológicos	2.3	2.4
<b>2.4</b>	Diseños	2.3.1 - 2.3.2 - 2.3.3	2.4.1 - 2.4.2 - 2.4.3 - 2.4.4
<b>2.4.1</b>	Diseño arquitectónico	2.4	2.5
<b>2.4.2</b>	Diseño estructural	2.4	2.5
<b>2.4.3</b>	Diseño eléctrico	2.4	2.5
<b>2.4.4</b>	Diseño hidrosanitario y de gas	2.4	2.5
<b>2.5</b>	Prefactibilidad	2.4.1 - 2.4.2 - 2.4.3 - 2.4.4	2.5.1 - 2.5.2 - 2.5.3
<b>2.5.1</b>	Gestión del alcance del proyecto	2.5	2.5.1.1 - 2.5.1.2 - 2.5.1.3
<b>2.5.1.1</b>	Descripción de actividades	2.5.1	2.6
<b>2.5.1.2</b>	EDT - Alcance del proyecto	2.5.1	2.6
<b>2.5.1.3</b>	Entregables	2.5.1	2.6
<b>2.5.2</b>	Gestión del tiempo del proyecto	2.5	2.5.2.1 - 2.5.2.2 - 2.5.2.3
<b>2.5.2.1</b>	Descripción de actividades	2.5.2	2.6
<b>2.5.2.2</b>	EDT - Tiempo del proyecto	2.5.2	2.6
<b>2.5.2.3</b>	Entregables	2.5.2	2.6
<b>2.5.3</b>	Gestión de costos del proyecto	2.5	2.5.3.1 - 2.5.3.2 - 2.5.3.3
<b>2.5.3.1</b>	Descripción de actividades	2.5.3	2.6
<b>2.5.3.2</b>	EDT - Costos del proyecto	2.5.3	2.6
<b>2.5.3.3</b>	Entregables	2.5.3	2.6

**Fuente: Propia.**

ITEM	DESCRIPCIÓN	PREDECESORAS	SUCESORAS
<b>2.6</b>	Factibilidad	2.5.1.1 - 2.5.1.2 - 2.5.1.3 - 2.5.2.1 - 2.5.2.2 - 2.5.2.3 - 2.5.3.1 - 2.5.3.1 - 2.5.3.2 - 2.5.3.3	2.6.1 - 2.6.2 - 2.6.3
<b>2.6.1</b>	Gestion del alcance del proyecto	2.6	2.6.1.1 - 2.6.1.2 - 2.6.1.3
<b>2.6.1.1</b>	Descripción de actividades	2.6.1	2.7
<b>2.6.1.2</b>	EDT - Alcance del proyecto	2.6.1	2.7
<b>2.6.1.3</b>	Entregables	2.6.1	2.7
<b>2.6.2</b>	Gestion del tiempo del proyecto	2.6	2.6.2.1 - 2.6.2.2 - 2.6.2.3
<b>2.6.2.1</b>	Descripción de actividades	2.6.2	2.7
<b>2.6.2.2</b>	EDT - Tiempo del proyecto	2.6.2	2.7
<b>2.6.2.3</b>	Entregables	2.6.2	2.7
<b>2.6.3</b>	Gestion de costos del proyecto	2.6	2.6.3.1 - 2.6.3.2 - 2.6.3.3
<b>2.6.3.1</b>	Descripción de actividades	2.6.3	2.7
<b>2.6.3.2</b>	EDT - Costos del proyecto	2.6.3	2.7
<b>2.6.3.3</b>	Entregables	2.6.3	2.7
<b>2.7</b>	Gestion integral del proyecto	2.6.1.1 - 2.6.1.2 - 2.6.1.3 - 2.6.2.1 - 2.6.2.2 - 2.6.2.3 - 2.6.3.1 - 2.6.3.1 - 2.6.3.2 - 2.6.3.3	2.7.1 - 2.7.2 - 2.7.3 - 2.7.4 - 2.7.5 - 2.7.6
<b>2.7.1</b>	Acta de consrucción	2.7	2.7.1.1
<b>2.7.1.1</b>	Entregables	2.7.1	-
<b>2.7.2</b>	Plan de dirección del proyecto	2.7	2.7.2.1
<b>2.7.2.1</b>	Entregables	2.7.2	-
<b>2.7.3</b>	Gestión del trabajo del proyecto	2.7	2.7.3.1
<b>2.7.3.1</b>	Entregables	2.7.3	-
<b>2.7.4</b>	Control del trabajo del proyecto	2.7	2.7.4.1
<b>2.7.4.1</b>	Entregables	2.7.4	-
<b>2.7.5</b>	Control integrado de cambios	2.7	2.7.5.1
<b>2.7.5.1</b>	Entregables	2.7.5	-
<b>2.7.6</b>	Cierre de planificación	2.7	2.7.6.1
<b>2.7.6.1</b>	Entregables finales	2.7.6	-

***Fuente: Propia.***

### 10.3. EDT EJECUCIÓN.

**Tabla 3. EDT Ejecución general del proyecto.**

<b>0. EDT EJECUCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREDECESORAS</b>	<b>SUCESORAS</b>
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	<b>0</b>	<b>3.1</b>
<b>3.1</b>	Estudio de diseños	3	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3
<b>3.1.1</b>	Control de diseños	3.1	
<b>3.1.2</b>	Análisis lote de construcción	3.1	
<b>3.1.3</b>	Análisis ubicación elementos preliminares	3.1	3.1.3.1 - 3.1.3.2 - 3.1.3.3 - 3.1.3.4
<b>3.1.3.1</b>	Análisis ubicación campamento	3.1.3	3.1.8
<b>3.1.3.2</b>	Análisis ubicación torre grua	3.1.3	3.1.8
<b>3.1.3.3</b>	Análisis ubicación entrada	3.1.3	3.1.8
<b>3.1.3.4</b>	Análisis constructivo	3.1.3	3.1.8
<b>3.1.4</b>	Revisión arquitectónica	3.1	3.1.8
<b>3.1.5</b>	Revisión estructural	3.1	3.1.8
<b>3.1.6</b>	Revisión eléctrica	3.1	3.1.8
<b>3.1.7</b>	Revisión hidrosanitaria y de gas	3.1	3.1.8
<b>3.1.8</b>	Proceso de ejecución	3.1	3.1.8.1 - 3.1.8.2 - 3.1.8.3 - 3.1.8.4 - 3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.8 - 3.1.8.9 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.12 - 3.1.8.13 - 3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18 - 3.1.8.19 - 3.1.8.19 - 3.1.8.20 - 3.1.8.21 - 3.1.8.22 - 3.1.8.22 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24 - 3.1.8.25 - 3.1.8.26 - 3.1.8.27 - 3.1.8.28 - 3.1.8.29 - 3.1.8.30 - 3.1.8.31
<b>3.1.8.1</b>	Preliminares	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7	3.1.8.1.1 - 3.1.8.1.2 - 3.1.8.1.3
<b>3.1.8.1.1</b>	Campamento - cerramiento	3.1.8.1	3.1.8.2
<b>3.1.8.1.2</b>	Gastos preliminares varios	3.1.8.1	3.1.8.2
<b>3.1.8.1.3</b>	Derechos instalación servicios públicos	3.1.8.1	3.1.8.2
<b>3.1.8.2</b>	Excavación y llenos	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.1 - 3.1.8.1.1 - 3.1.8.1.2 - 3.1.8.1.3	3.1.8.2.1 - 3.1.8.2.2 - 3.1.8.2.3 - 3.1.8.2.4
<b>3.1.8.2.1</b>	Excavación mecánica	3.1.8.2	3.1.8.3
<b>3.1.8.2.2</b>	Excavación manual	3.1.8.2	3.1.8.3
<b>3.1.8.2.3</b>	Excavación manual + trasiego foso ascensores	3.1.8.2	3.1.8.3
<b>3.1.8.2.4</b>	Rellenos	3.1.8.2	3.1.8.3

ITEM	DESCRIPCIÓN	PREDECESORAS	SUCESORAS
<b>3.1.8.3</b>	Cimentación	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.2	3.1.8.3.1 - 3.1.8.3.2 3.1.8.3.3 - 3.1.8.3.4 - 3.1.8.3.5
<b>3.1.8.3.1</b>	Pilotes	3.1.8.3	3.1.8.4
<b>3.1.8.3.2</b>	Pantallas y barretes	3.1.8.3	3.1.8.4
<b>3.1.8.3.3</b>	Cimentación	3.1.8.3	3.1.8.4
<b>3.1.8.3.4</b>	Demoliciones	3.1.8.3	3.1.8.4
<b>3.1.8.3.5</b>	Intrumentación y ensayos	3.1.8.3	3.1.8.4
<b>3.1.8.4</b>	Estructura	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.3	3.1.8.4.1 - 3.1.8.4.2 - 3.1.8.4.3 - 3.1.8.4.4 - 3.1.8.4.5 - 3.1.8.4.6 - 3.1.8.4.7 - 3.1.8.4.8 - 3.1.8.4.9 - 3.1.8.4.10 - 3.1.8.4.11 - 3.1.8.4.12
<b>3.1.8.4.1</b>	Sotano 2	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.2</b>	Sotano 1	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.3</b>	Placa piso 2	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.4</b>	Placas piso 3 al 12	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.5</b>	Cubierta	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.6</b>	Cubierta maquinas pto fijo	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.7</b>	Placa nivel 0.0	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.8</b>	Piscina	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.9</b>	Tanque de agua	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.10</b>	Puente zona squash	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 -
<b>3.1.8.4.11</b>	Acero refuerzo columnas y pantallas	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25
<b>3.1.8.4.12</b>	Ensayos e laboratorio	3.1.8.4	3.1.8.5 - 3.1.8.6 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9 - 3.1.8.12 - 3.1.8.20 - 3.1.8.22 - 3.1.8.25



ITEM	DESCRIPCIÓN	PREDECESORAS	SUCESORAS
<b>3.1.8.5</b>	Instalaciones electricas	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.4	3.1.8.5.1
<b>3.1.8.5.1</b>	Instalaciones electricas	3.1.8.5	3.1.8.27
<b>3.1.8.6</b>	Instalaciones hidrosanitarias	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.4	3.1.8.6.1
<b>3.1.8.6.1</b>	Instalaciones hidrosanitarias	3.1.8.6	3.1.8.27
<b>3.1.8.7</b>	Mampostería	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.4	3.1.8.7.1 - 3.1.8.7.2 - 3.1.8.7.3 - 3.1.8.7.4 - 3.1.8.7.5 - 3.1.8.7.6 - 3.1.8.7.7 - 3.1.8.7.8 - 3.1.8.7.9 - 3.1.8.7.10 - 3.1.8.7.11 - 3.1.8.7.12
<b>3.1.8.7.1</b>	Fachada principal	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.2</b>	Fachada posterior	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.3</b>	Fachada occidental	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.4</b>	Fachada oriental	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.5</b>	Terrazas piso 2	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.6</b>	Ladrillo a la vista cubierta	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.7</b>	Muro perimetral piso 1	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.8</b>	Mamposteria interior sotano	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.9</b>	Mamposteria interior semi - sotano	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.10</b>	Mamposteria interior piso 1	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.11</b>	Mamposteria interior piso 2 al 12	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.7.12</b>	Mamposteria interior cubierta	3.1.8.7	3.1.8.8 - 3.1.8.10 - 3.1.8.11 - 3.1.8.13
<b>3.1.8.8</b>	Pañetes	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.7	3.1.8.8.1 - 3.1.8.8.2 - 3.1.8.8.3 - 3.1.8.8.4 - 3.1.8.8.5 - 3.1.8.8.6 - 3.1.8.8.7
<b>3.1.8.8.1</b>	Pañetes sotano	3.1.8.8	3.1.8.13
<b>3.1.8.8.2</b>	Pañetes semi - sotano	3.1.8.8	3.1.8.13
<b>3.1.8.8.3</b>	Pañetes piso 1	3.1.8.8	3.1.8.13
<b>3.1.8.8.4</b>	Pañetes piso 2 al 12	3.1.8.8	3.1.8.13
<b>3.1.8.8.5</b>	Pañetes cubierta	3.1.8.8	3.1.8.13
<b>3.1.8.8.6</b>	Pañetes vacios	3.1.8.8	3.1.8.13
<b>3.1.8.8.7</b>	Pañetes fachadas	3.1.8.8	3.1.8.13

ITEM	DESCRIPCIÓN	PREDECESORAS	SUCESORAS
<b>3.1.8.9</b>	Cubiertas	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.4	3.1.8.9.1
<b>3.1.8.9.1</b>	Cubiertas	3.1.8.9	3.1.8.10
<b>3.1.8.10</b>	Cielo rasos	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.7 - 3.1.8.9	3.1.8.10.1 - 3.1.8.10.2 - 3.1.8.10.3
<b>3.1.8.10.1</b>	Cielo rasos zonas comunes	3.1.8.10	3.1.8.11 - 3.1.8.16
<b>3.1.8.10.2</b>	Cielo raso apartamentos	3.1.8.10	3.1.8.11 - 3.1.8.16
<b>3.1.8.10.3</b>	Cielo raso balcones	3.1.8.10	3.1.8.11 - 3.1.8.16
<b>3.1.8.11</b>	Divisiones de baño, vidrios y espejos	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.7 - 3.1.8.10	3.1.8.11.1 - 3.1.8.11.1
<b>3.1.8.11.1</b>	Espejos	3.1.8.11	3.1.8.26
<b>3.1.8.11.2</b>	Divisiones	3.1.8.11	3.1.8.26
<b>3.1.8.12</b>	Pisos y bases	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.4	3.1.8.12.1 - 3.1.8.12.2 - 3.1.8.12.3 - 3.1.8.12.4 - 3.1.8.12.5 - 3.1.8.12.6 - 3.1.8.12.7 - 3.1.8.12.8
<b>3.1.8.12.1</b>	Zonas comunes	3.1.8.12	3.1.8.13 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18
<b>3.1.8.12.2</b>	Apartamentos	3.1.8.12	3.1.8.13 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18
<b>3.1.8.12.3</b>	Balcones piso 2 al 12	3.1.8.12	3.1.8.13 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18
<b>3.1.8.12.4</b>	Terrazas piso 2	3.1.8.12	3.1.8.13 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18
<b>3.1.8.12.5</b>	Escaleras	3.1.8.12	3.1.8.13 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18
<b>3.1.8.12.6</b>	Jardineras internas	3.1.8.12	3.1.8.13 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18
<b>3.1.8.12.7</b>	Cubierta	3.1.8.12	3.1.8.13 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18
<b>3.1.8.12.8</b>	Cubierta puntos fijos	3.1.8.12	3.1.8.13 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18
<b>3.1.8.13</b>	Acabado de pisos y muros	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.7 - 3.1.8.8 - 3.1.8.12	3.1.8.13.1 - 3.1.8.13.2 - 3.1.8.13.3 - 3.1.8.13.4 - 3.1.8.13.5 - 3.1.8.13.6 - 3.1.8.13.7
<b>3.1.8.13.1</b>	Enchape de muros apartamentos	3.1.8.13	3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.19 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24
<b>3.1.8.13.2</b>	Enchape de muros zonas comunes	3.1.8.13	3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.19 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24
<b>3.1.8.13.3</b>	Acabado de pisos zonas comunes	3.1.8.13	3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.19 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24
<b>3.1.8.13.4</b>	Acabado pisos apartamentos	3.1.8.13	3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.19 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24
<b>3.1.8.13.5</b>	Acabado balcones	3.1.8.13	3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.19 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24
<b>3.1.8.13.6</b>	Acabado piso terraza piso 2	3.1.8.13	3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.19 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24
<b>3.1.8.13.7</b>	Acabado piso escaleras	3.1.8.13	3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.19 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24

ITEM	DESCRIPCIÓN	PREDECESORAS	SUCESORAS
<b>3.1.8.14</b>	Iluminación	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.13	3.1.8.14.1 - 3.1.8.14.2 - 3.1.8.14.3 - 3.1.8.14.4
<b>3.1.8.14.1</b>	Iluminarias piso 2 al 12	3.1.8.14	3.1.8.26
<b>3.1.8.14.2</b>	Iluminarias zonas comunes	3.1.8.14	3.1.8.26
<b>3.1.8.14.3</b>	Aparatos electricos	3.1.8.14	3.1.8.26
<b>3.1.8.14.4</b>	Sensores control alumbrados	3.1.8.14	3.1.8.26
<b>3.1.8.15</b>	Mesones	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.13	3.1.8.15.1
<b>3.1.8.15.1</b>	Mesones	3.1.8.15	3.1.8.26
<b>3.1.8.16</b>	Carpintería madera	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.10 - 3.1.8.13	3.1.8.16.1 - 3.1.8.16.2 - 3.1.8.16.3 - 3.1.8.16.4
<b>3.1.8.16.1</b>	Marcos y puertas	3.1.8.16	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.16.2</b>	Mubles y closets	3.1.8.16	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.16.3</b>	Muebles de cocina	3.1.8.16	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.16.4</b>	Mubles varios	3.1.8.16	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.17</b>	Carpintería metalica	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.7 - 3.1.8.12	3.1.8.17.1 - 3.1.8.17.2 - 3.1.8.17.3 - 3.1.8.17.4 - 3.1.8.17.5
<b>3.1.8.17.1</b>	Marcos y puertas	3.1.8.17	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.17.2</b>	Barandas	3.1.8.17	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.17.3</b>	Varios carpinteria metalica	3.1.8.17	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.17.4</b>	Carpinteria en aluminio	3.1.8.17	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.17.5</b>	Shut de basuras	3.1.8.17	3.1.8.21 - 3.1.8.26
<b>3.1.8.18</b>	Pintura	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.7 - 3.1.8.12	3.1.8.18.1 - 3.1.8.18.2 - 3.1.8.18.3 - 3.1.8.18.4 - 3.1.8.18.5 - 3.1.8.18.6 - 3.1.8.18.7
<b>3.1.8.18.1</b>	Pintura sotano	3.1.8.18	3.1.8.26
<b>3.1.8.18.2</b>	Pintura semi - sotano	3.1.8.18	3.1.8.26
<b>3.1.8.18.3</b>	Pintura piso 1	3.1.8.18	3.1.8.26
<b>3.1.8.18.4</b>	Pintura piso 2 al 12	3.1.8.18	3.1.8.26
<b>3.1.8.18.5</b>	Pintura cubierta	3.1.8.18	3.1.8.26
<b>3.1.8.18.6</b>	Pintura vacios	3.1.8.18	3.1.8.26
<b>3.1.8.18.7</b>	Pintura fachadas	3.1.8.18	3.1.8.26
<b>3.1.8.19</b>	Aparatos sanitarios y accesorios	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.13	3.1.8.19.1 - 3.1.8.19.2 - 3.1.8.19.3
<b>3.1.8.19.1</b>	Aparato sanitarios apartamentos	3.1.8.19	3.1.8.26
<b>3.1.8.19.2</b>	Aparatos comunes zonas comunes	3.1.8.19	3.1.8.26
<b>3.1.8.19.3</b>	Aparatos de cocina y ropas	3.1.8.19	3.1.8.26

ITEM	DESCRIPCIÓN	PREDECESORAS	SUCESORAS
<b>3.1.8.20</b>	Equipos especiales	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.4	3.1.8.20.1 - 3.1.8.20.2 - 3.1.8.20.3 - 3.1.8.20.4 - 3.1.8.20.5 - 3.1.8.20.6 - 3.1.8.20.7
<b>3.1.8.20.1</b>	Ascensor	3.1.8.20	3.1.8.26
<b>3.1.8.20.2</b>	Equipos de presión, eyector	3.1.8.20	3.1.8.26
<b>3.1.8.20.3</b>	Planta de emergencia	3.1.8.20	3.1.8.26
<b>3.1.8.20.4</b>	Ventilación de baños	3.1.8.20	3.1.8.26
<b>3.1.8.20.5</b>	Citífono y TV	3.1.8.20	3.1.8.26
<b>3.1.8.20.6</b>	Equipos varios	3.1.8.20	3.1.8.26
<b>3.1.8.20.7</b>	Applatos de cocinas y baños	3.1.8.20	3.1.8.26
<b>3.1.8.21</b>	Cerrajería y accesorios	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.16 - 3.1.8.17	3.1.8.21.1 - 3.1.8.21.2
<b>3.1.8.21.1</b>	Cerraduras	3.1.8.21	3.1.8.26
<b>3.1.8.21.2</b>	Taparegistros y rejillas	3.1.8.21	3.1.8.26
<b>3.1.8.22</b>	Obras exteriores	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.4	3.1.8.22.1 - 3.1.8.22.2 - 3.1.8.22.3
<b>3.1.8.22.1</b>	Andén tipo IDU	3.1.8.22	3.1.8.26
<b>3.1.8.22.2</b>	Jardineras	3.1.8.22	3.1.8.26
<b>3.1.8.22.3</b>	Zona de accesos	3.1.8.22	3.1.8.26
<b>3.1.8.23</b>	Pisajismo	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.13	3.1.8.23.1 - 3.1.8.23.2 - 3.1.8.23.3 - 3.1.8.23.4 - 3.1.8.23.5
<b>3.1.8.23.1</b>	Bases cubierta	3.1.8.23	3.1.8.26
<b>3.1.8.23.2</b>	Acabados cubierta	3.1.8.23	3.1.8.26
<b>3.1.8.23.3</b>	Mobiliario cubierta	3.1.8.23	3.1.8.26
<b>3.1.8.23.4</b>	Piso 1	3.1.8.23	3.1.8.26
<b>3.1.8.23.5</b>	Zona piscina	3.1.8.23	3.1.8.26
<b>3.1.8.24</b>	Dotación	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.13 - 3.1.8.21	3.1.8.24.1 - 3.1.8.24.2
<b>3.1.8.24.1</b>	Dotación	3.1.8.24	3.1.8.26
<b>3.1.8.24.2</b>	Nomenclatura	3.1.8.24	3.1.8.26
<b>3.1.8.25</b>	Impermeabilización	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.4	3.1.8.25.1
<b>3.1.8.25.1</b>	Impermeabilización	3.1.8.25	3.1.8.26
<b>3.1.8.26</b>	Aseo general entrega de inmuebles	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.11 - 3.1.8.14 - 3.1.8.15 - 3.1.8.16 - 3.1.8.17 - 3.1.8.18 - 3.1.8.19 - 3.1.8.20 3.1.8.21 - 3.1.8.22 - 3.1.8.23 - 3.1.8.24	3.1.8.26.1
<b>3.1.8.26.1</b>	Aseo y remates	3.1.8.26	-

ITEM	DESCRIPCIÓN	PREDECESORAS	SUCESORAS
<b>3.1.8.27</b>	Derechos de servicios publicos	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.5 - 3.1.8.6	3.1.8.27.1
<b>3.1.8.27.1</b>	Servicios publicos	3.1.8.27	-
<b>3.1.8.28</b>	Gastos generales	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.1	3.1.8.28.1 - 3.1.8.28.2 - 3.1.8.28.3 - 3.1.8.28.4 - 3.1.8.28.5 - 3.1.8.28.6 - 3.1.8.28.7
<b>3.1.8.28.1</b>	Gastos generales varios	3.1.8.28	-
<b>3.1.8.28.2</b>	Celaduría	3.1.8.28	-
<b>3.1.8.28.3</b>	Herramientas y ferretería	3.1.8.28	-
<b>3.1.8.28.4</b>	Alquiler de equipos	3.1.8.28	-
<b>3.1.8.28.5</b>	Torre grua	3.1.8.28	-
<b>3.1.8.28.6</b>	Seguridad industrial	3.1.8.28	-
<b>3.1.8.28.7</b>	Servicios publicos	3.1.8.28	-
<b>3.1.8.29</b>	Gastos de personal	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.1	3.1.8.29.1 - 3.1.8.29.2
<b>3.1.8.29.1</b>	Personal dirección de obra	3.1.8.29	-
<b>3.1.8.29.2</b>	Personal operativo de obra	3.1.8.29	-
<b>3.1.8.30</b>	Locativas	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.1	3.1.8.30.1
<b>3.1.8.30.1</b>	Locativas	3.1.8.30	-
<b>3.1.8.31</b>	Imprevistos	3.1.1 - 3.1.2 - 3.1.3 - 3.1.4 - 3.1.5 - 3.1.6 - 3.1.7 - 3.1.8.1	3.1.8.31.1
<b>3.1.8.31.1</b>	Imprevistos	3.1.8.31	-

***Fuente: Propia.***

#### 10.4. EDT CONTROL.

**Tabla 4. EDT Control proyecto inmobiliario.**

<b>0. EDT CONTROL PROYECTO INMOBILIARIO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PREDECESORAS</b>	<b>SUCESORAS</b>
<b>4</b>	<b>CONTROL</b>	<b>0</b>	<b>4.1</b>
<b>4.1</b>	Control de planificación	4	4.1.1 - 4.1.2 - 4.1.3
<b>4.1.1</b>	Validación y registro documentos	4.1	-
<b>4.1.2</b>	Control de estudios y diseños	4.1	-
<b>4.1.3</b>	Evaluación prefactibilidad	4.1	4.1.3.1 - 4.1.3.2 - 4.1.3.3
<b>4.1.3.1</b>	Evaluación gestion del alcance del proyecto	4.1.3	4.1.4
<b>4.1.3.2</b>	Gestion del tiempo del proyecto	4.1.3	4.1.4
<b>4.1.3.3</b>	Gestion de costos del proyecto	4.1.3	4.1.4
<b>4.1.4</b>	Evaluación factibilidad	4.1.3.1 - 4.1.3.2 - 4.1.3.3	4.1.4.1 - 4.1.4.2
<b>4.1.4.1</b>	Gestion del alcance del proyecto	4.1.4	4.1.5
<b>4.1.4.2</b>	Gestion del tiempo del proyecto	4.1.4	4.1.5
<b>4.1.5</b>	Gestion integral del proyecto	4.1.4.1 - 4.1.4.2	-
<b>4.2</b>	Control de la Ejecución	4	4.2.1 - 4.2.2 - 4.2.3
<b>4.2.1</b>	Evaluación de diseños	4.2	-
<b>4.2.2</b>	Control de diseños	4.2	-
<b>4.2.3</b>	Evaluación proceso de ejecución	4.2	4.2.3.1
<b>4.2.3.1</b>	Conrol costo y tiempo contrucción preliminares	4.2.3	-
<b>4.2.3.2</b>	Conrol costo y tiempo contrucción	4.2.3	-
<b>4.2.3.3</b>	Conrol costo y tiempo contrucción acabados	4.2.3	-
<b>4.3</b>	Control de calidad	4	4.3.1
<b>4.3.1</b>	Interventoria	4.3	-
<b>4.4</b>	Control de cierre	4	4.4.1 - 4.4.2 - 4.4.3 - 4.4.4
<b>4.4.1</b>	Control de costo y tiempo - balance	4.4	-
<b>4.4.2</b>	Conrol de calidad y gestión documental cierre parcial	4.4	-
<b>4.4.3</b>	Control de costo y tiempo - balance	4.4	-
<b>4.4.4</b>	Conrol de calidad y gestión documental cierre final	4.4	-

**Fuente:** Propia.

#### 10.5. EDT CIERRE.

**Tabla 5. EDT Cierre proyecto inmobiliario.**

0. EDT CIERRE PROYECTO INMOBILIARIO			
ITEM	DESCRIPCIÓN	PREDECESORAS	SUCESORAS
<b>5</b>	<b>CIERRE</b>	<b>0</b>	<b>5.1</b>
<b>5.1</b>	Cierre parcial proyecto	5	5.1.1 - 5.1.2
<b>5.1.1</b>	Blance de costo y tiempo	5.1	5.2
<b>5.1.2</b>	Entrega preliminar	5.1	5.2
<b>5.2</b>	Cierre final proyecto	5.1.1 - 5.1.2	5.2.1 - 5.2.2
<b>5.2.1</b>	Blance de costo y tiempo	5.2	-
<b>5.2.2</b>	Entrega preliminar	5.2	-

**Fuente:** Propia.

## **11. ESTIMACIÓN DE COSTOS.**

Luego de generar el análisis inicial, y la elaboración total de la EDT, correspondiente a cada uno de los aspectos a evaluar en un proyecto inmobiliario, se debe generar una plantilla presupuestal que contemple el total de actividades de ejecución, es válido indicar que este modelo, está planificado para un proyecto inmobiliario, estrato 6, de acuerdo al proyecto inicial planteado “Botanika Otium”, este modelo claramente se puede amoldar a las necesidades de un proyecto inmobiliario cualquiera con mayores o menores especificaciones a fin de que este modelo sea un modelo estándar, capaz de satisfacer las necesidades de un proyecto inmobiliario, desde todos sus aspectos principales.

Con relación al proyecto en estudio, se pretende generar un modelo comparativo, entre la plantilla de costos planteada luego de validar los aspectos y alcance del proyecto, versus los costos ya obtenidos del presupuesto inicial de factibilidad del proyecto inmobiliario “Botanika Otium”.

### **11.1. Modelo estimación de costos estándar**

Anexo 1.

### **11.2. Modelo estimación de costos proyecto “Botanika Otium”**

Anexo 2.

### **11.3. Modelo comparativo – Pareto<sup>8</sup>.**

Anexo 3.

---

<sup>8</sup>EL PARETO, también llamado curva 80%-20%, es un comparativo estándar que permite analizar los resultados obtenidos de números procesos o actividades a fin de clasificar las mismas por grado de importancia y su incidencia dentro del presupuesto.



## **12. ESTIMACIÓN DE TIEMPO.**

Luego de generar el análisis inicial, y la elaboración total de la EDT, correspondiente a cada uno de los aspectos a evaluar en un proyecto inmobiliario, se debe generar una plantilla para el coronograma que contemple el total de actividades de ejecución, es válido indicar que este modelo, está planificado para un proyecto inmobiliario, estrato 6, de acuerdo al proyecto inicial planteado “Botanika Otium”, este modelo claramente se puede amoldar a las necesidades de un proyecto inmobiliario cualquiera con mayores o menores especificaciones a fin de que este modelo sea un modelo estándar, capaz de satisfacer las necesidades de un proyecto inmobiliario, desde todos sus aspectos principales.

Con relación al proyecto en estudio, se pretende generar un modelo comparativo, entre la plantilla del tiempo planteada luego de validar los aspectos y alcance del proyecto, versus el tiempo y programación ya obtenidos del presupuesto inicial de factibilidad del proyecto inmobiliario “Botanika Otium”.

### **12.1. Modelo estimación de tiempo estándar**

Anexo 4.

### **12.2. Modelo estimación de tiempo proyecto “Botanika Otium”**

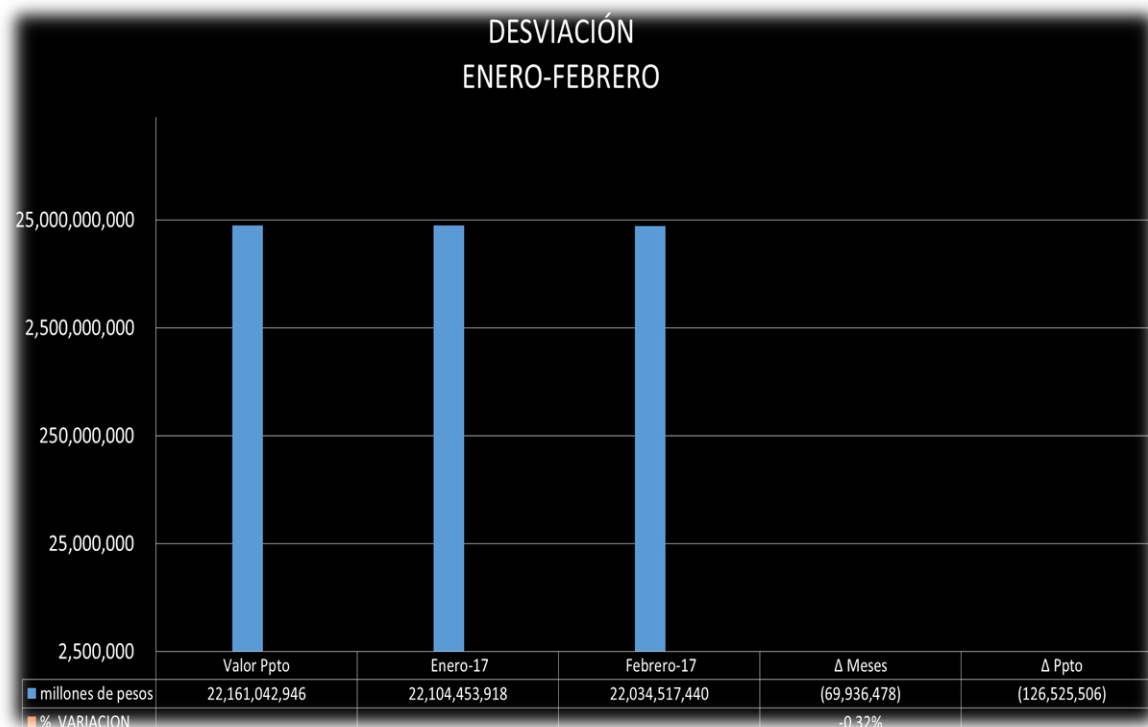
Anexo 5

### 13. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO “BOTANIKA OTIUM”.

#### 13.1. Seguimiento y control febrero de 2017.

##### 13.1.1. Control<sup>9</sup> de costos.

**Gráfica 6. Control de costos febrero de 2017**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

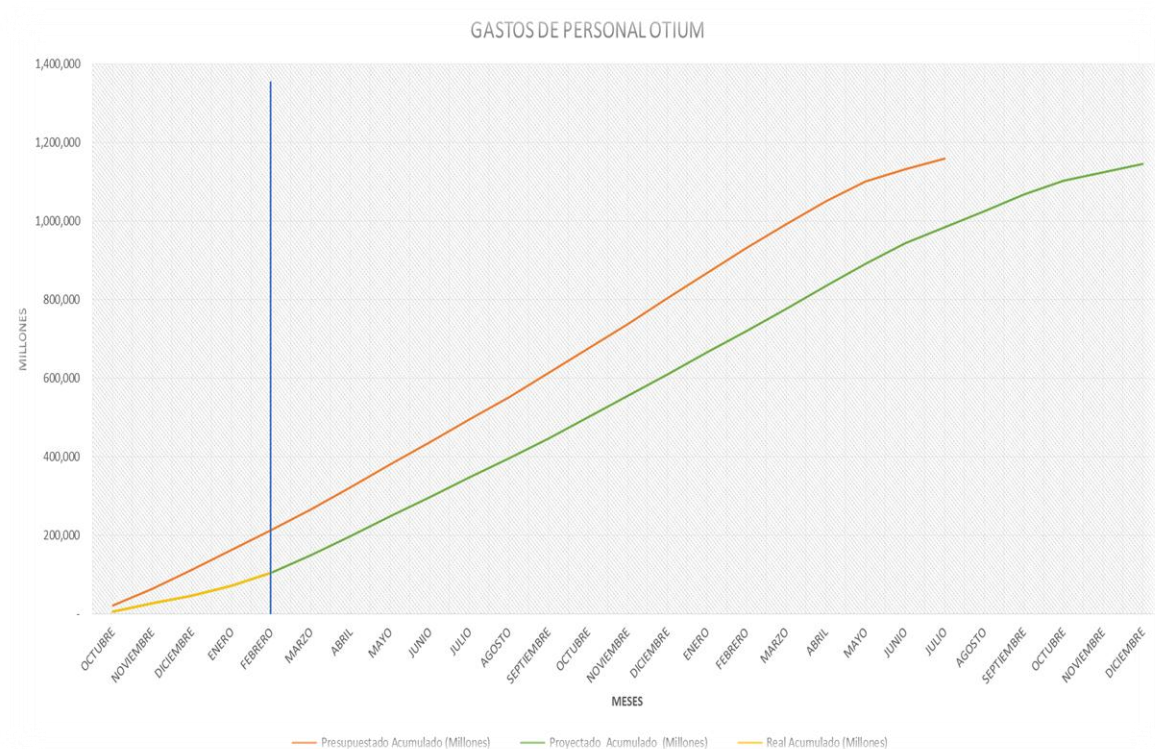
En esta gráfica se identifica las diferentes desviaciones frente al presupuesto inicial, con relación a los meses de enero y febrero del año 2017 respectivamente. Se encuentra una desviación de proyección favorable de 0.32%, es válido indicar que el control de costo y programación está realizando bajos los costos y cronograma de trabajo actual, presupuesto oficial, inicial proyecto “Botanika Otium”.

<sup>9</sup> El control presupuestal del proyecto Botanika Otium, se genera de manera mensual, mostrando las alertas y cambios presupuestales presentados de manera mensual.

## 13.2. Seguimiento y control febrero de 2017.

### 13.2.1. Control de costos administrativos.

**Gráfica 7. Control de costos administrativos –Nómina febrero de 2017**

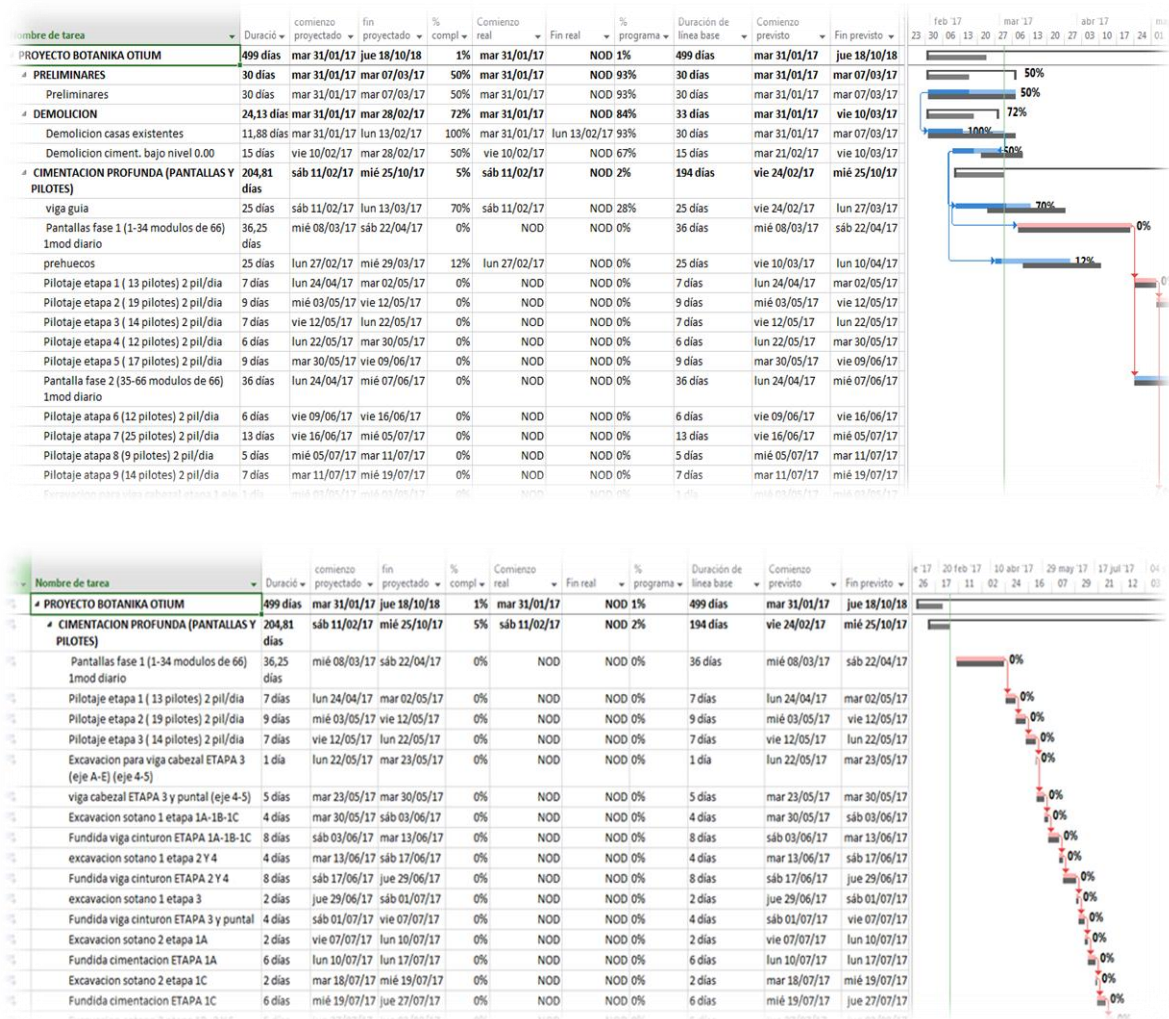


**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta grafica identificamos la curva S, correspondiente a la proyección de gastos administrativos mensuales, con relación a lo ejecutado a la fecha, se evidencia una desviación positiva de 5.23% con relación al presupuesto oficial, inicial proyecto “Botanika Otium”.

## 13.2.2. Control de tiempo – Programación.

**Gráfica 8. Control de programación<sup>10</sup> febrero de 2017**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

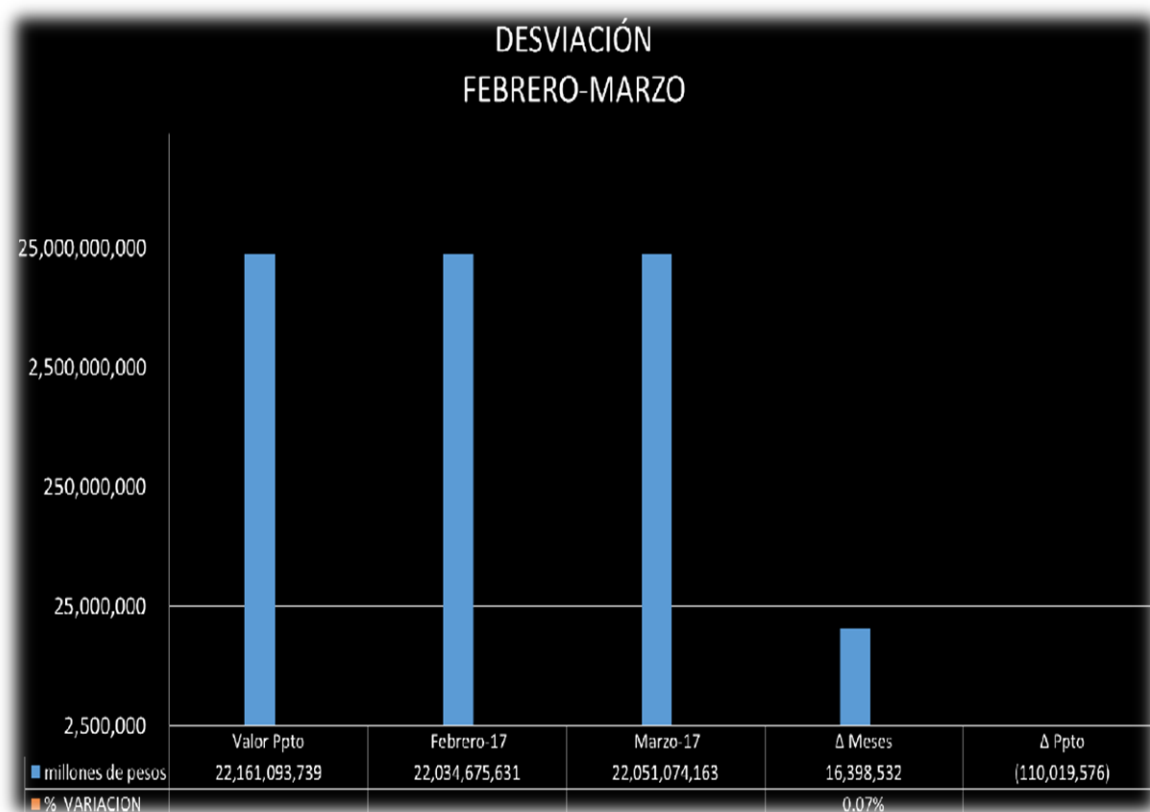
En esta grafica se identifica el control de tiempos de ejecución, con relación a la programación inicial; es válido indicar que la programación se hizo con estándares diferentes al presupuesto, siendo plasmada de acuerdo con la construcción del proyecto, pero parte del presupuesto oficial inicial del proyecto “Botanika Otium”.

<sup>10</sup>El control de programación se genera bajo el programa Project 2017, herramienta general utilizada para la elaboración de un acertado análisis de tiempos, y ejecución, además de recursos necesarios en tiempo y costo para la correcta ejecución del mismo.

### 13.3. Seguimiento y control Marzo de 2017.

#### 13.3.1. Control de costos.

**Gráfica 9. Control de costos marzo de 2017**



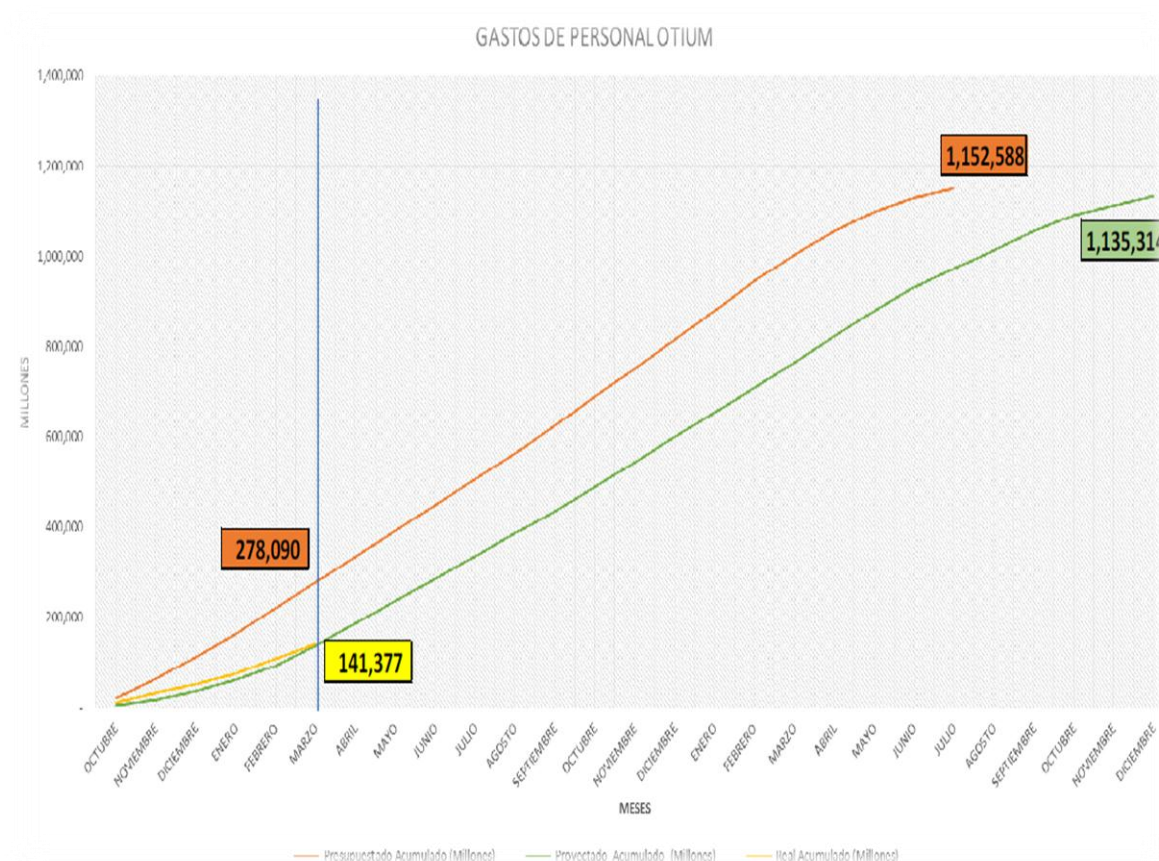
**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta grafica se identifican las diferentes desviaciones comparados con el presupuesto inicial, con relación a los meses de febrero y marzo del año 2017 respectivamente donde se identificó una desviación de proyección desfavorable de -0.07%. Es válido precisar que el control de costos y programación está realizando bajos los costos y cronograma de trabajo actual del proyecto “Botanika Otium”.



### 13.3.2. Costos Administrativos.

**Gráfica 10. Control de costos administrativos –Nómina marzo de 2017**

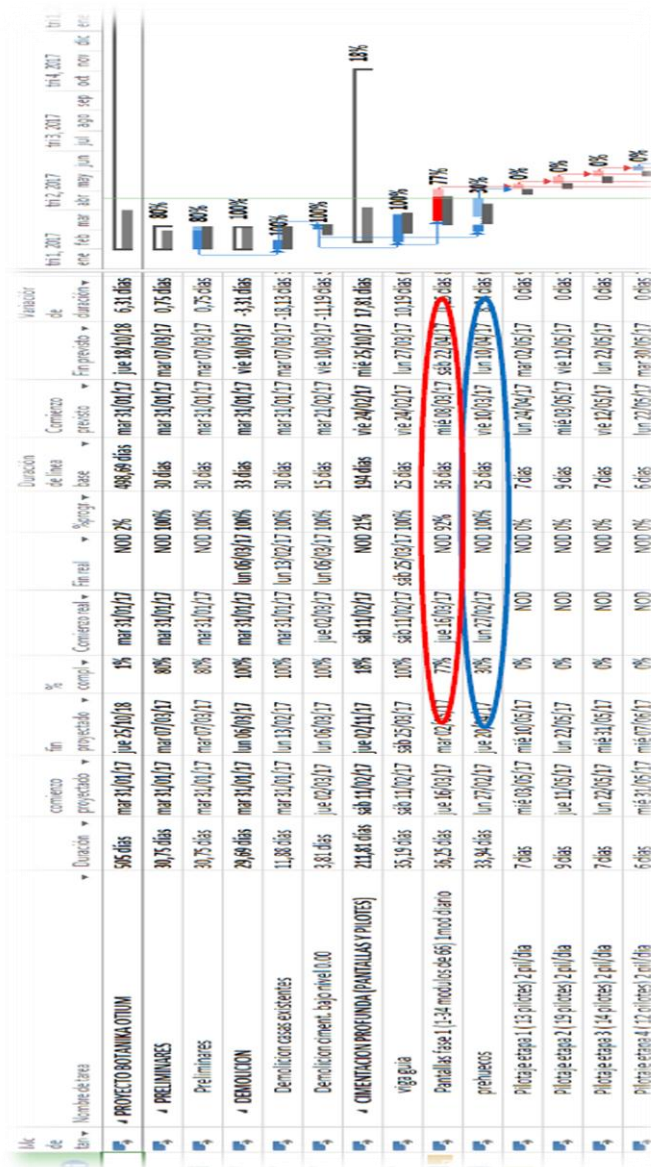


**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

Dentro del control administrativo correspondiente al mes de marzo de 2017 se identifica la curva S, correspondiente a la proyección de gastos administrativos mensuales, con relación a lo ejecutado a la fecha, se evidencia una desviación positiva de 80.57% con relación al presupuesto oficial, inicial del proyecto “Botanika Otium”, teniendo en cuenta que la ejecución de la obra presentó un atraso en el tiempo, la contratación de personal administrativo se redujo para la ejecución de obra, estas contrataciones están representadas en personal concretamente operativo descrito en, maestro, oficiales y ayudantes.

### 13.3.3. Control de Tiempo.

**Gráfica 11. Control de programación marzo de 2017**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

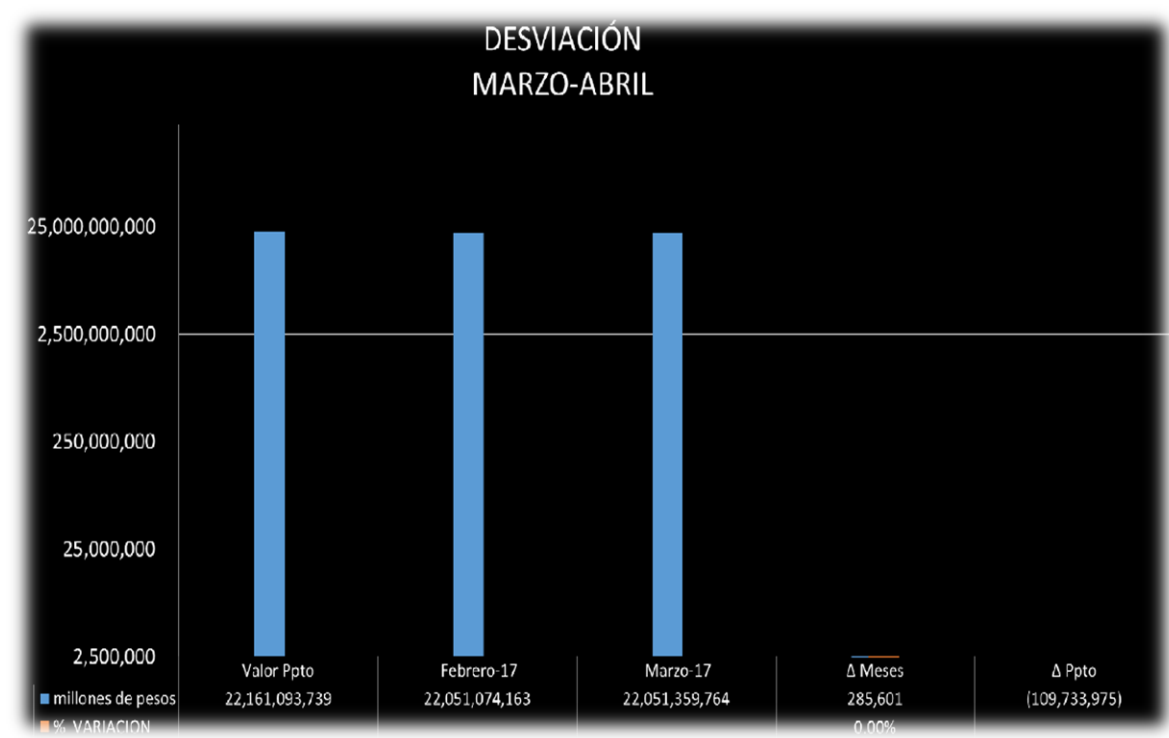
En esta grafica se logra identificar el control e tiempos de ejecución, con relación a la programación inicial; ya conociendo que eta se realizó bajo estándares diferentes al presupuesto, siendo plasmada de acuerdo con la construcción del proyecto, (es importante acarlo, porque de acuerdo a los parámetros del PMI, se debe propender por que los estándares de estimación tanto de costo como de

tiempo, vayan ligados y relacionados a fin de evitar desviaciones en parámetros no presupuestados y viceversa).A la fecha la programación muestra atraso, en la ruta crítica de las actividades de cimentación; de no recuperarse, se presentarán desviaciones al finalizar la fase de cimentación, prácticamente irrecuperables, ya que son directamente afectaciones a la ruta crítica del proyecto.

**13.4. Seguimiento y control abril de 2017.**

**13.4.1. Control de costos.**

**Gráfica 12. Control de costos abril de 2017**



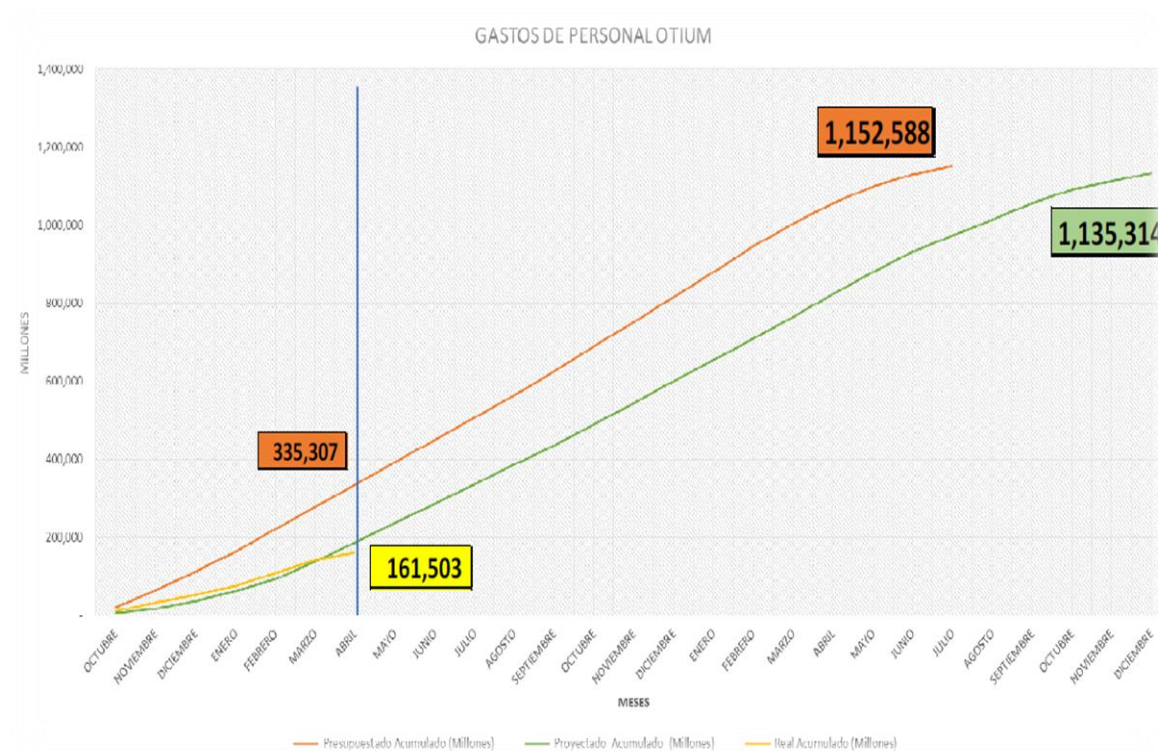
**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

Dentro de las observaciones que se presentaron frente a la pausa de actividades es lógico encontrar desviaciones con relación el presupuesto inicial, esto específicamente en los meses de marzo y abril de 2017 respectivamente donde se logra evidenciar una desviación de proyección desfavorable de -0.01%, es importante precisar que el control de costo y programación está realizando bajos los costos y cronograma de trabajo actual, correspondiente al presupuesto oficial, inicial del proyecto “Botanika Otium”.



### 13.4.2. Costos Administrativos.

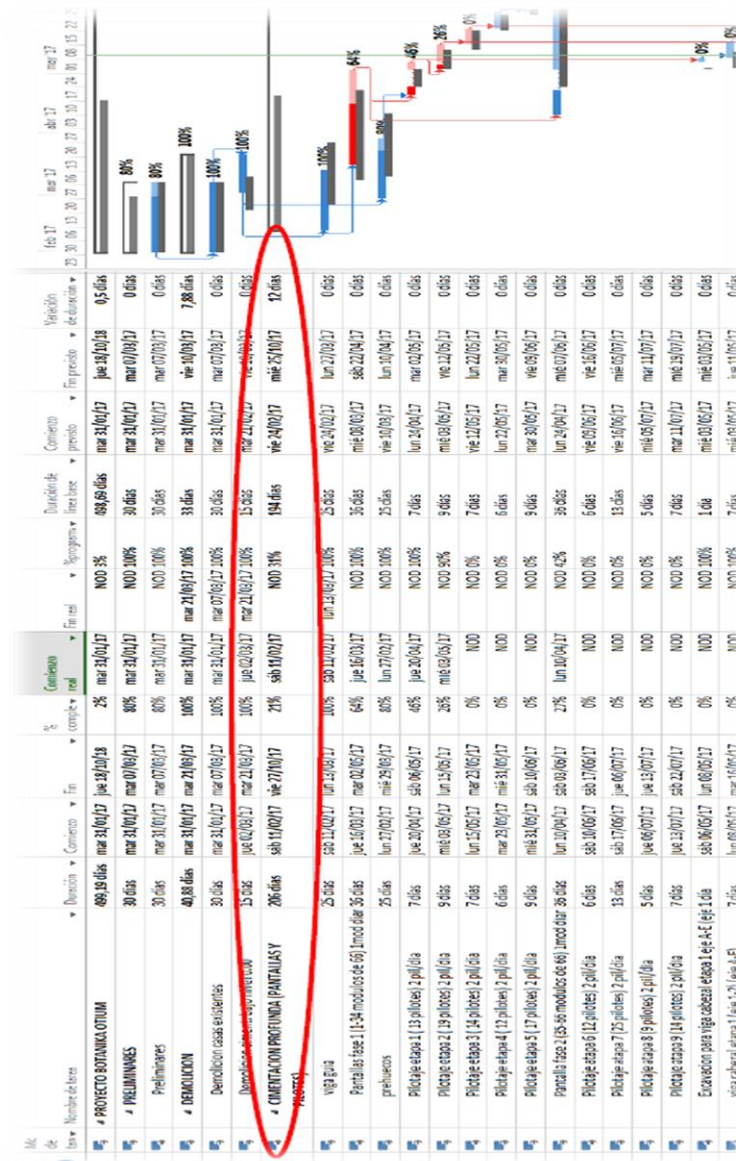
**Gráfica 13. Control de costos administrativos – Nomina abril de 2017**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta gráfica se muestra la curva S de gastos del proyecto, correspondiente a la proyección de costos administrativos mensuales, con relación a lo ejecutado a la fecha, se evidencia una desviación positiva de 184.00% en base al presupuesto oficial, inicial del proyecto “Botanika Otium”, aun a la fecha se precisa que no se ha realizado la contratación de personal administrativo se redujo para la ejecución de obra, concretamente el personal operativo de administración como maestro, oficiales y ayudantes.

**Gráfica 14. Control de programación abril de 2017**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

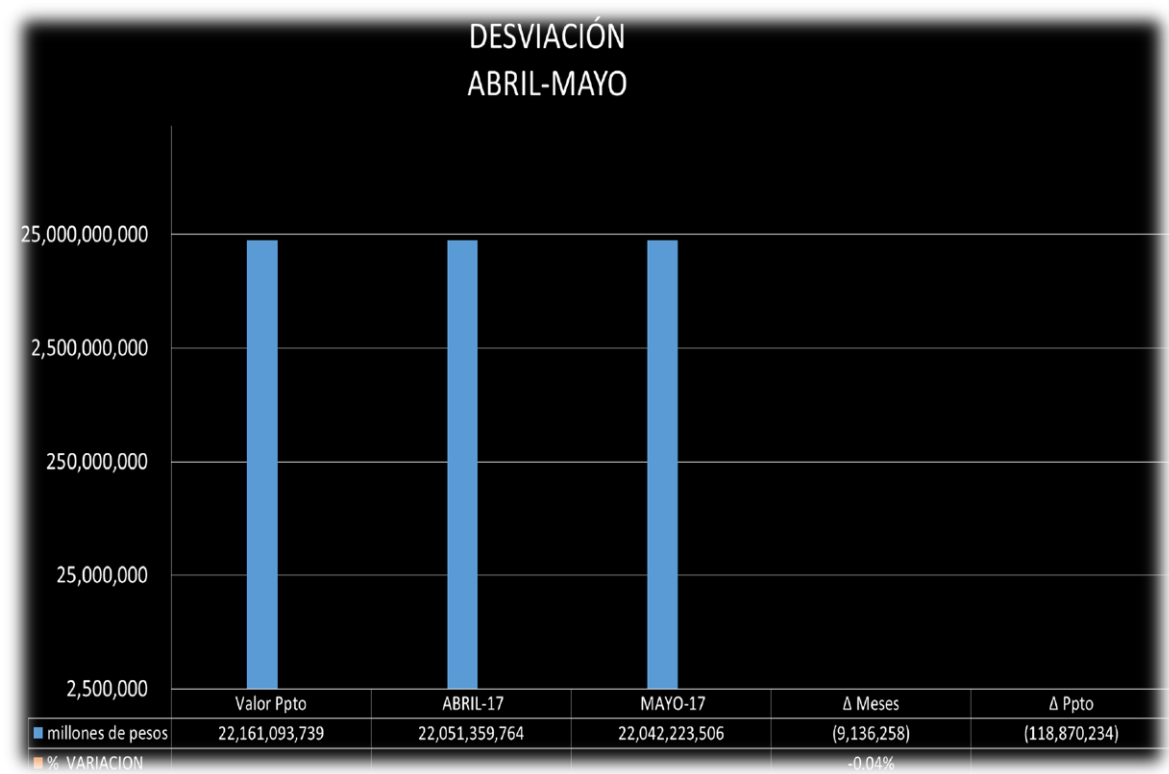
En esta grafica se puede identificar el control de tiempos de ejecución con relación a la programación inicial; nuevamente se precisa la diferencia entre la programación frente al presupuesto, siendo plasmada de acuerdo a la construcción del proyecto, pero parte del presupuesto oficial, inicial del proyecto “Botanika Otium”, a la fecha la programación muestra atraso, en la ruta crítica de

las actividades de cimentación, de no recuperarse, se presentaran desviaciones al finalizar la fase de cimentación, y en general del proyecto, si no se ejecuta un plan de contingencia, con relación a las actividades sucesoras, entendiendo, que el proceso constructivo de la cimentación no se puede alterar de acuerdo a las fases de construcción avalados por el especialista en geotecnia.

**13.5. Seguimiento y control mayo de 2017.**

**13.5.1. Control de costos.**

**Gráfica 15. Control de costos mayo de 2017**

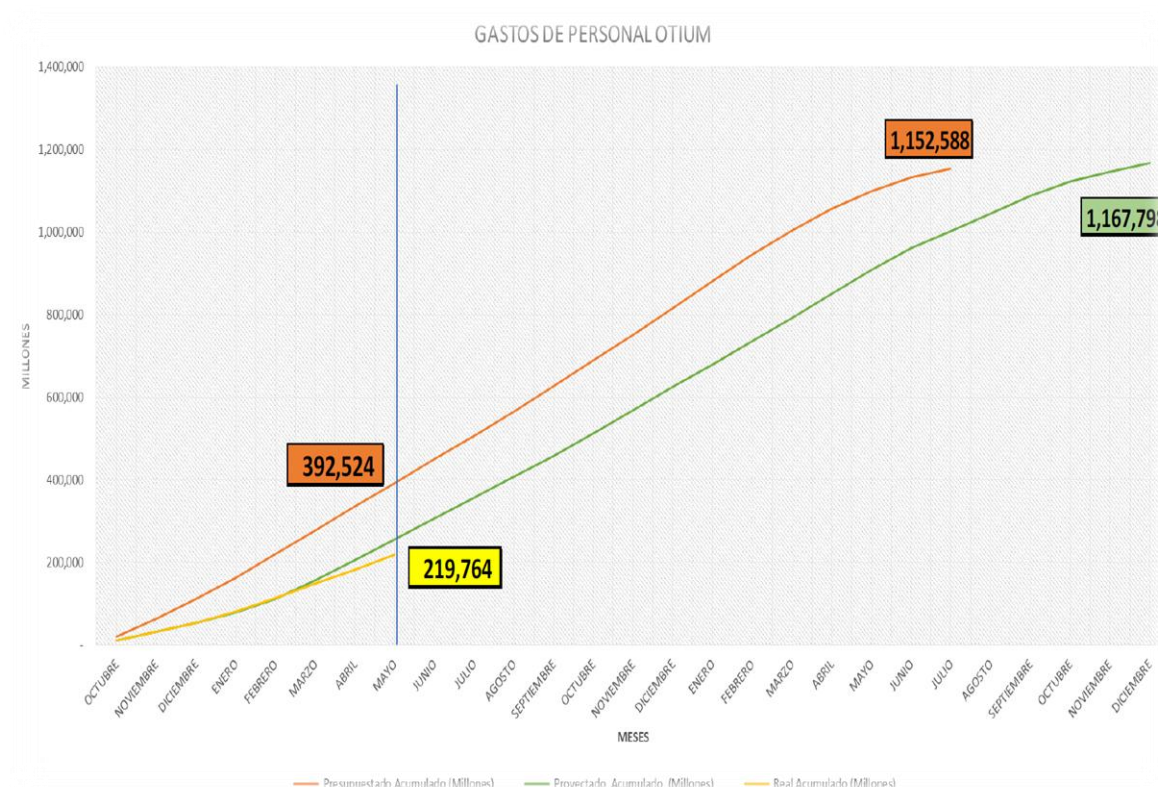


**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta gráfica se identifican las diferentes desviaciones frente al presupuesto inicial, con relación a los meses de marzo y abril de 2017 respectivamente encontrando una desviación de proyección favorable de 0.04%, con esto se logra evidenciar una buena consecución de costos del personal, y el ajuste del personal con relación a los sueldos plasmados inicialmente, para el proyecto.

### 13.5.2. Costos Administrativos.

**Gráfica 16. Control de costos administrativos – Nómina mayo de 2017**



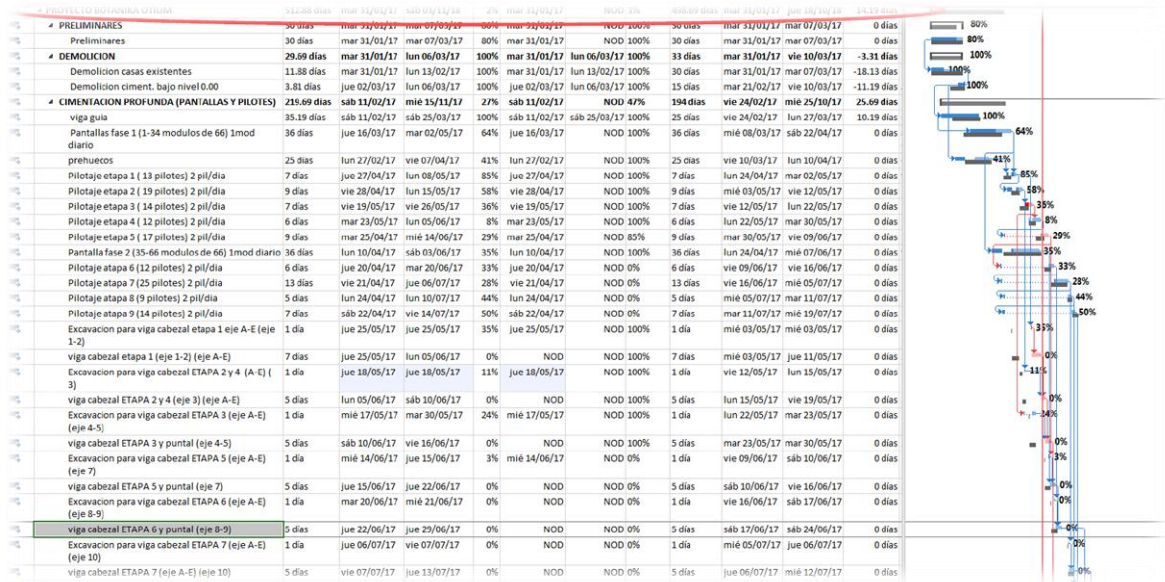
**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

Aquí se aprecia la curva S, correspondiente a la proyección de gastos administrativos mensuales, con relación a lo ejecutado a la fecha, se evidencia una desviación positiva de 51.15% con relación al presupuesto oficial.



### 13.5.3. Control de Tiempo.

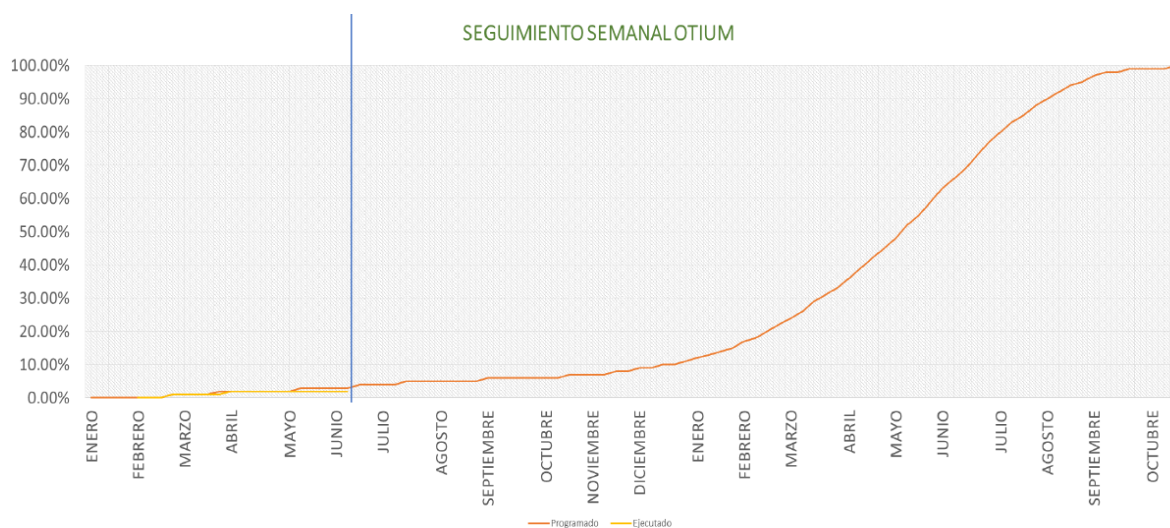
**Gráfica 17. Control de programación mayo de 2017**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta gráfica se puede evidenciar el control de tiempos de ejecución con relación a la programación inicial. Parte del presupuesto oficial, inicial a la fecha muestra atraso de 14 días, en la ruta crítica de las actividades de cimentación, de no recuperarse, se presentarán desviaciones al finalizar la fase de cimentación.

**Gráfica 18. Seguimiento curva S junio.**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa

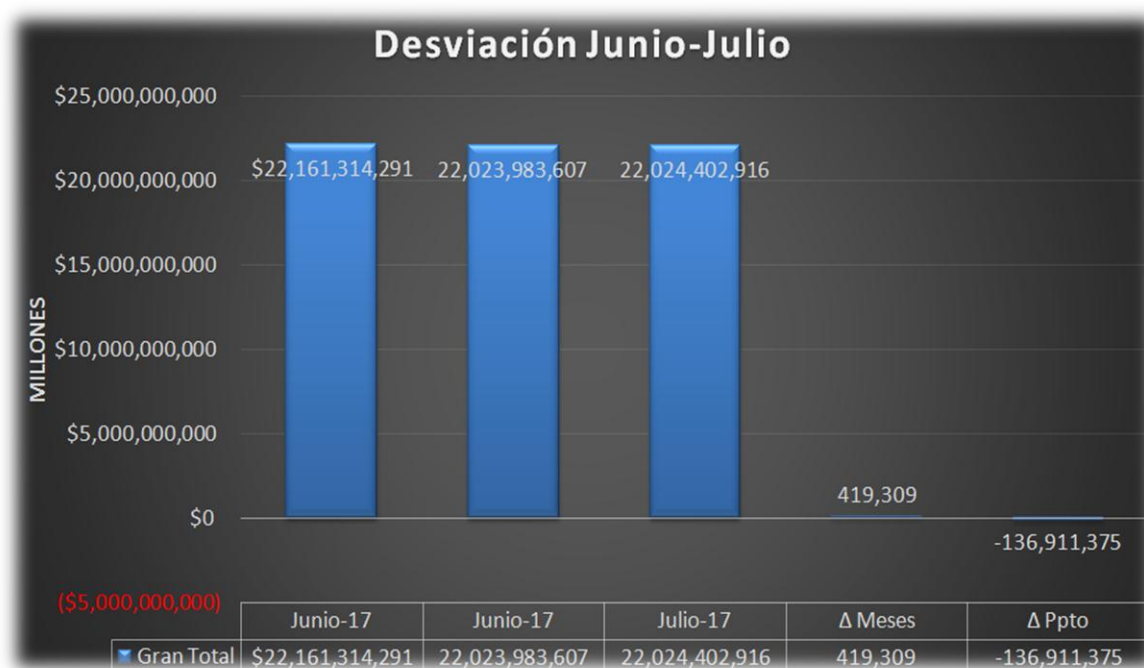
### 13.6. Seguimiento y control Junio de 2017.

Por parámetros financieros, con relación al desembolso de dineros de parte de la fiducia la obra presento un atraso de 1 mes, con lo cual, en el mes de junio, se ejercieron trabajos administrativos, pero no trabajos operativos esto incrementa el tiempo de ejecución, atrasos en las entregas de los inmuebles a los inversionistas, y además sobre costos en personal, stand by de maquinaria entre otros recursos utilizados en la ejecución proyecto.

### 13.7. Seguimiento y control julio 2017.

#### 13.7.1. Control de costos.

**Gráfica 19. Control de costos julio de 2017**

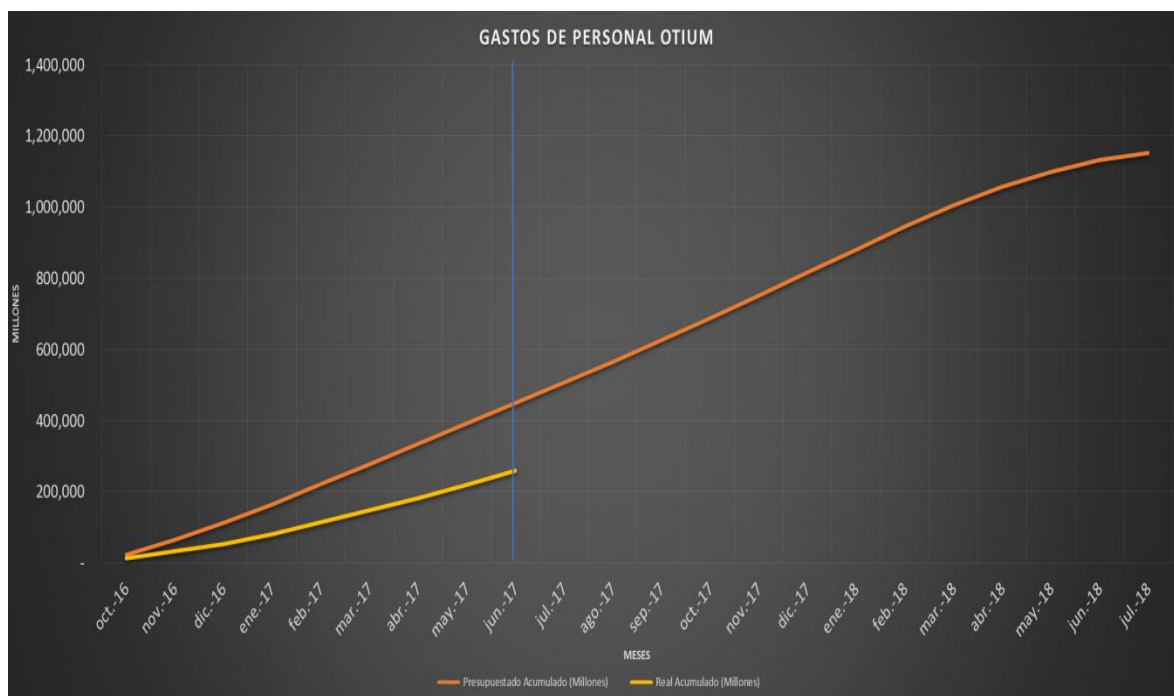


**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta grafica se aprecian las diferentes desviaciones frente al presupuesto inicial, con relación a los meses de junio y julio de 2017 respectivamente donde se encuentra una desviación de proyección favorable de 0.01%, es válido indicar que el control de costos y programación está realizando bajos los costos y cronograma de trabajo actual, presupuesto oficial, inicial proyecto “Botanika Otium”.

### 13.7.2. Costos Administrativos.

**Gráfica 20. Control de costos administrativos - Nómina julio de 2017**



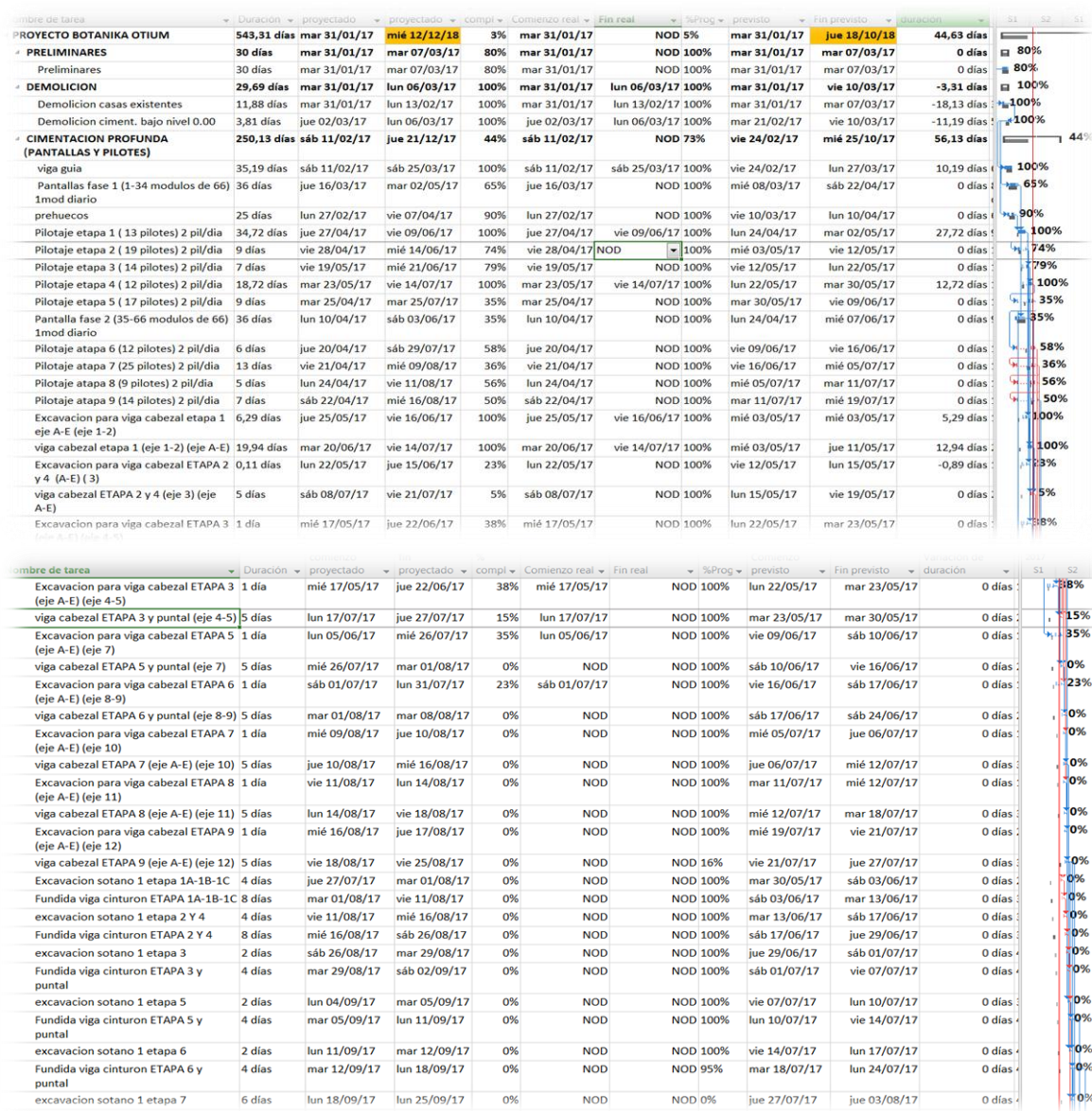
**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta grafica se identifica la curva S, correspondiente a la proyección de gastos administrativos mensuales, con relación a lo ejecutado a la fecha, se evidencia una desviación positiva de 49.89% con relación al presupuesto oficial, inicial proyecto “Botanika Otium”, teniendo en cuenta que la ejecución de la obra presento un atraso en el tiempo, la contratación de personal administrativo, operativo se redujo para la ejecución de obra, concretamente los cargos de maestro, oficiales y ayudantes además de residente de acabados.



### 13.7.3. Control de Tiempo.

**Gráfica 21. Control de programación julio de 2017**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta grafica se identifica el control e tiempos de ejecución con relación a la programación inicial; es válido indicar que la programación se hizo con estándares diferentes al presupuesto, siendo plasmada de acuerdo a la construcción del proyecto, pero parte del presupuesto oficial, inicial proyecto “Botanika Otium”, a la

fecha la programación muestra atraso de 45 días, en la ruta crítica de las actividades de cimentación, de no recuperarse, se presentaran desviaciones al finalizar la fase de cimentación.

13.8. Seguimiento y control agosto de 2017.

13.8.1. Control de costos.

Gráfica 22. Control de costos agosto de 2017

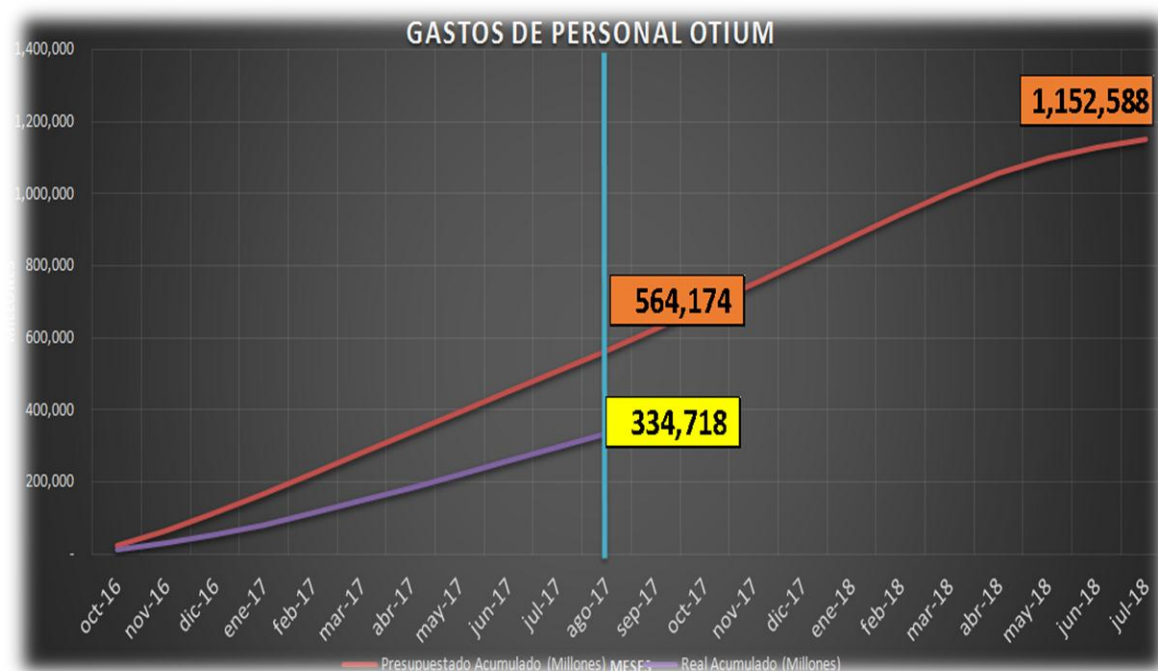


Fuente: Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta grafica se aprecian las diferentes desviaciones versus el presupuesto inicial, con relación a los meses de marzo y abril respectivamente encontramos una desviación e proyección desfavorable de 0.02%, es válido indicar que el control de costo y programación está realizando bajos los costos y cronograma de trabajo actual, presupuesto oficial, inicial proyecto “Botanika Otium”.

### 13.8.2. Costos Administrativos.

**Gráfica 23. Control de costos administrativos –Nómina de agosto**

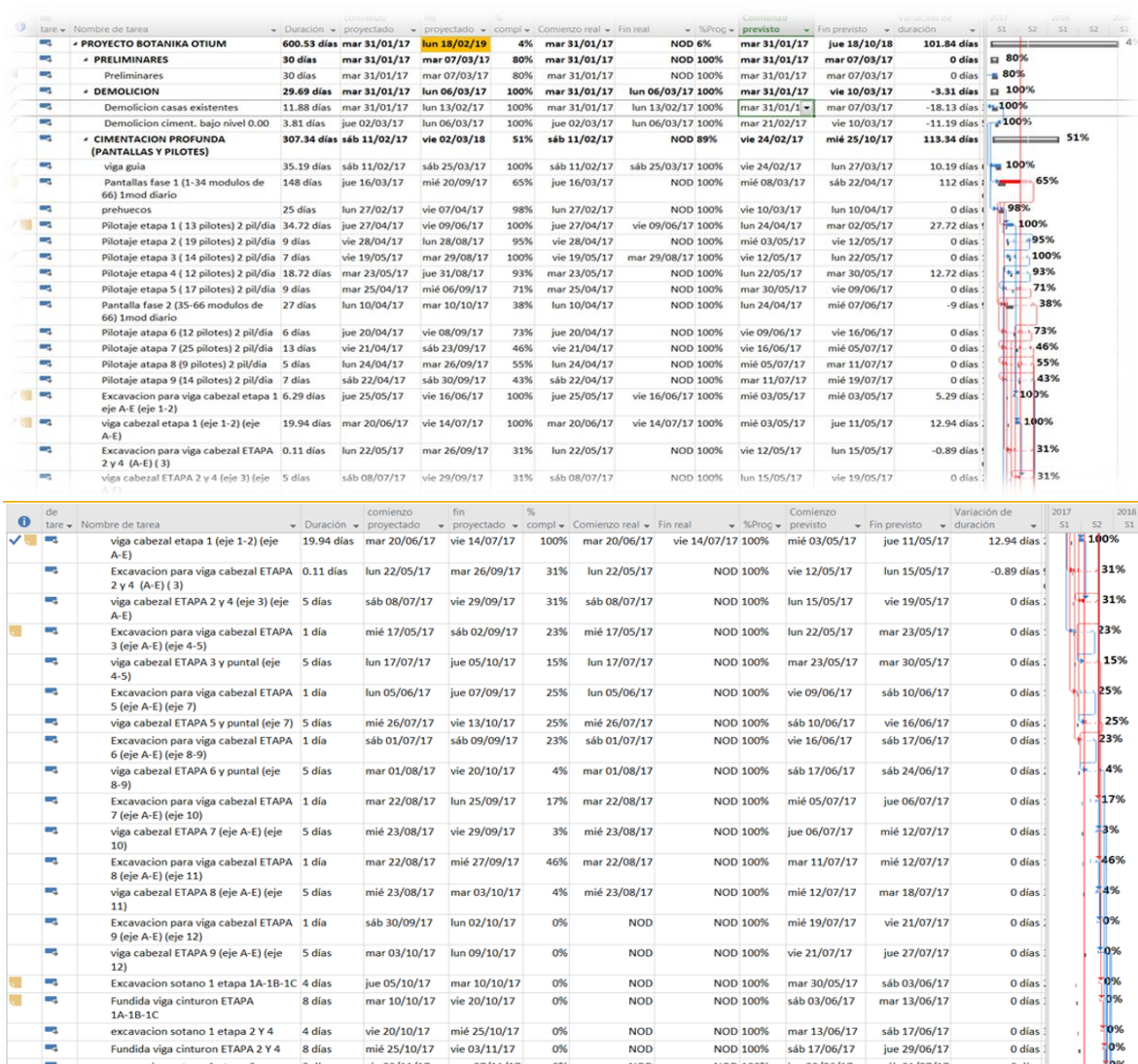


**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta grafica se identifica la curva S, correspondiente a la proyección de gastos administrativos mensuales, con relación a lo ejecutado a la fecha. Se evidencia una desviación positiva de 50.68% con relación al presupuesto oficial, inicial proyecto “Botanika Otium”, teniendo en cuenta que la ejecución de la obra presentó un atraso en el tiempo, la contratación de personal administrativo se redujo para la ejecución de obra, tales como maestro, oficiales y ayudantes.

### 13.8.3. Control de tiempo.

**Gráfica 24. Control de programación agosto de 2017**



**Fuente:** Propia – Control presupuestal proyecto “Botanika Otium” Oceisa.

En esta grafica se presenta el control de tiempos de ejecución con relación a la programación oficial inicial del proyecto “Botanika Otium”. A la fecha la programación muestra atraso de 102 días, en la ruta crítica de las actividades de cimentación, de no recuperarse, se presentarán desviaciones al finalizar la fase de cimentación y el tiempo final de ejecución se aumenta, con lo cual se recomienda iniciar socializaciones y concientización con los propietarios de los inmuebles, acerca de la entrega de los mismos.

## CONCLUSIONES.

A partir de la investigación realizada es valido concluir que la metodologia del Project Mnagement Institute (PMI), dentro de su guia metodologica PMBOK, nos muestra una alternativa demostrable de la correcta planificación y ejecución de un proyecto, desde su inicio hasta su cierre, lo cual nos da una garantía en cuanto a las labores ejecutables para un final adecuado en la administración de un proyecto inmobiliario.

Oceisa que es la constructora administradora y quien ejecuta el proyecto, cuenta con alternativas de uso y generación presupuestal completamente valida dentro de la administración de los proyectos inmobiliarios, pero se basa en presupuestos y proyectos ya elaborados. Esto puede ser un error común en cualquier constructora, pues se toman presupuestos similares para ejecutar una idea preliminar acertada de prefactibilidad y factibilidad, que es básica en la generación de costo y tiempo en un proyecto inmobiliario.

Uno de los factores verificables en el analisis de costo y tiempo del proyecto inmobiliario en estudio "Botanika Otium", nos muestra un error común identificable, el cual hacer su proces constructivo y programación de tiempo, bajo estadares de experiencias, sin contar con una secuencia alineada al presupuesto, lo cual dentro del control de los mismos, muestra discrepancias a demas que omite datalles que cambian tanto el cronograma programado, genera desviaciones desfavorables a la constructora.

Dentro del control presupuestal, se logró identificar, como experiencia, que muchas veces la falta de contemplación de imprevistos, tales como pausas en la ejecución o simplemente una estimación de tiempo muy ajustada, puede generar retrasos iniciales, consecutivos y acumulativos, que al final del resultado se convertiran en fallas de cara al cliente y ademas generará incrementos notorios de costo.

A fin de contar con una correcta y aterrizada planificación de costo y tiempo, es completamente importante, conocer los precios actualizados y verificables, con cotización de insumos como de maquinaria, rendimientos y mano de obra, pues de esto depende que el resultado del ejercicio y la proyección de utilidad sean adecuados. De no hacerse de este modo, el balance general final o control mensual, mostraran desviaciones desfavorables tan notorias e irreversibles, provocando inclusive la quiebra general de la compañía adinistradora del proyecto inmobiliario.

Con relación a la estimación de costo y tiempo, debe partir de una planificación muy aterrizada a la realidad desde su prefactibilidad tomando como base todos los constos intrinsicos en la ejecución, pues cada detalle que genere



costo y que requiera de tiempo debe ser tomado en cuenta para la correcta proyección del proyecto inmobiliario.

Para el caso del proyecto en estuio “Botanika Otium”, el proyecto cuenta con una muy buena concepción de costos, pero no tan detallado de tiempo, pues se genero un problema inicial, y es que se generaron por separado, con lo cual,muestra un error inicial, notorio, ademas de que se contemplan los costos con relación a los costos directos, pero se deja de lado los costos indirectos, ademas de los costos de inicio, planificación y control, pues son costos que se deben cargar de manera correcta y total al proyecto inmobiliario a ejecutar.

Uno de los parametros que no se mencionan y no se tienen en cuenta en muchos proyectos inmobiliarios, es el costo del dinero en el tiempo, esto obedece a que las proyecciones deben partir de un supuesto economico inicial, pero apuntando a un crecimiento del costo en el tiempo, asi mismo, los costos financieros, intereses, y fiducia, incrementan de manera secuencial con relación al tiempo.

El PMI, dentro de su gran exploración a nivel gerencial, con relación a la administración de proyectos, identifica y resalta todos y cada uno de los aspectos a tener en cuenta en la correcta plaificación y ejecución de un proyecto, con lo cual es una gran guía metodológica veràz ademàs de explicita que nos permite contar con una gran experiencia a fin de tener una concepción concreta y enfocada a la correcta administración de un proyecto inmobiliario.

Es muy importante para la correcta administración de un proyecto inmobiliario, una gestión integral bien ejecutada, desde la idea inicial, hasta los roles, responsabilidades y actividades de cada actor intelectual y material del entregable final.

Al validar el comparaivo base con los costos totales de la estructura presupuestal, partiendo de la Estructura de Descomposición del Trabajo, planteada con la ayuda de la Guía PMBOK, se identificaron diferencias con relación a la estructura de ejecución; Esto debe a que la estructura de ejecución corresponde a los costos directos totales del proyectos, pero la ejecutada en el trabajo, se rige de los minimos detalles iniciales, a fin de tener una concepción total de costos y tiempo desde el inicio del proyecto hasta su cirre y entrega final.

Para el control del proyecto asi como se deben destinar recursos y tiempo, se deben contemplar los costos especificos en esta labor, pues de esto depende que las actividades iniciales planificadas se lleven de acuerdo con lo presupuestado de manera inicial, sin temor a presentar desviaciones a grandes escalas, y de ser asi controlarlas en tiempo efectivo, evitando perdidas en el final de la ejecución del proyecto inmobiliario.

## RECOMENDACIONES.

Se recomienda, al utilizar la EDT planteada para cada uno de los parametros estudiados, acoplar el sistema constructivo de acuerdo con las condiciones y especificaciones del proyecto inmobiliario a ejecutar, siendo una guía metodologica estandar, pero se debe identificar los factores a trabajar de acuerdo con las condiciones especiales de cada proyecto.

Para efectos de estudio y comparación el proyecto inmobiliario estudiado "Botanika Otium", es un proyecto inmobiliario real y en ejecución, es importante indicar que los factores atipicos encontrados son importantes de identificar, pues son parametros identificables en cualquier proyecto inmobiliario a desarrollar.

Para la concepción de una correcta planificación se recomienda identificar y trabajar cada uno de los factores relevantes y no tan relevantes dentro del proyecto, pues estos pequeños condicionamientos permitiran mitigar las desviaciones presupuestales futuras.

Para la elaboración de una porgramación acertada, es muy importante que se enfoquen los conceptos de costo y tiempo de manera total, pues el tiempo al final del ejercicio se convierte en un factor completamente importante en la evaluación de costos y las priniciales desviaciones se relacionan directamente con el tiempo de ejecución y los retrasos no esperados.

El control de un proyecto inmobiliario debe partir de bases solidas de conocimiento y enfoque total al proyecto estudiado, pues todos los factores deben ser evaluados, desde rendimientos, tiempos, costos, y de allí, se verificarà el correcto cierre del proyecto inmobiliario.

El control de calidad pasa a jugar un factor importante dentro del control de cualquier proyecto inmobiliario pues de este depende que la construcción cuente con una garantía efectiva, asi como las entregas se realicen en tiempo oportuno y sin reparos de posventas.

Se recomienda, dentro de un valor identificado de imprevistos, el contemplar un item de desarrollo como lo son las posventas, pues una construcción vertical suele contar con modificaciones e imprevistos en garantía que deben ser capaces de suplirse bajo este rubro.

## BIBLIOGRAFÍA.

**Institute, Project Management. 2014.** *Estandar de practica para la estructura de descomposición del trabajo - Segunda edición (Reafirmada)*. 2014.

—. **2013.** *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. 2013.

—. **2013.** *PMSurvey.org a global initiative of PMI chapters*. s.l. : Guía del PMBOK, 2013.

**INVIAS. 2015.** INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. *INVIAS*. [En línea] 10 de ENERO de 2015. [Citado el: 02 de FEBRERO de 2014.] <http://invias.gov.co/index.php/red-vial-nacional/2-uncategorised/57-estado-de-la-red-vial>.

**DIRECCION GENERAL DE INVERSIONES PÚBLICA(DGIP).** *IGuía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Programas y Proyectos de Inversión Pública*. Sefin (Secretaría de Finanzas).

**ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL.** *Guía General Gestion de Calidad y Reingenieria e Procesos para la Formulación – La EDT en la gestión de proyectos*. 2014

**FORMULA PROYECTOS URBANOS PMIPE. La Estructura de Desglose del trabajo (EDT) Según la Guia del PMBOK PMBOK® / 30-04-2012 / Sesión 10 segunda parte.**

**LIDER PROYECTO.** *Importancia y creación de una estructura de Desglose de Trabajo (EDT) paso a paso – Miguel Ramos Bernales*.

**Mariaca Botero Alejandro –Bedoya Muñoz. Jhonny Andrés** *FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E UN EDIFICIO EN UN LOTE DE VIVIENDA UNIFAMILIAR*.

**BENABIDES GÓMEZ MANUEL ANTONIO** - *Diseño de Gestión de Proyectos bajo la Guía Metodológica del Project Management Institute, inc. - PMI® para la empresa MABEGOS.A.S. - UNIVERSIDAD EAFIT - ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN*. 2016

**ING.AHMAR BSEIRINI.ELIAS** *Elaboración del Plan Maestro para Proyectos de Viviendas Multifamiliares Típicas desde el punto de vista de la Empresa Promotora – UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRES BELLO*. 2017



**P. ROJAS PUENTES – S. ROMERO.** PROPUESTA MEDOLÒGICA PARA LA GESTIÒN DE PROYECTOS DE SOFTWARE BAJO ESTÀNDAR PMI SEPTIEMBRE 2017.

**CHAPARRO VALDERRAMA, JAIRÓ,** 1956-; Lema, Mauricio, mil; Unisur. – METODOLOGÌAS PARA LA CONSTRUCCIÒN COMUNITARIA: LA GENERACIÒN DE PROYECTOS

**GUIDO JOSE GALVAN HERNANDEZ – ALFREDO JOSE MONTERROZA MEJIA.** Anàlisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, utilizando la metodología del PMI, asociados al alcance y la planeaciòn en proyecto de construcciòn de tipo residencial. Caso de estudio condominio Montù, Cartagena de Indias.

**CESAR AUGUSTO PERDOMO ARAGONEZ.** METODOLOGÌA PARA LA PLANIFICACIÒN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA SAR ENERGY SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DEL PMI. – 2016 (Universidad Industrial de Santander)

**PROJECT INSIGHT. 2017.** *PMI, PMBOK and PMP are registered marks of Project Management Institute, Inc.* <http://www.projectinsight.net/project-management-basics/project-management-institute>

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA INE.** INDICE DE PRECIOS DE VIVIENDA – Metodología Madrid, 2009

**PERIODICO EL MUNDO – GONZALO BERNARDOS Art.** ¿Por qué sube el precio de la vivienda? **08 de agosto de 2015**

**ARQTO. ANDRÉS MENARES SAGREDO-** OPTIMIZACIÒN DE UN PROYECTO INMOBILIARIOA TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACION DE PROCESOS TECNOLOGICOS EN LACOORDINACIÒN Y GESTION DE PROYECTO – Memoria para optar al grado de Magister en gestiòn y administraciòn de proyectos inmobiliarios – Santiago de Chile marzo 2016

**FARJE MALLQUI, JULIO ENRIQUE** - Aplicaciòn de los lineamientos del PMBOK en la gestiòn de la ingeniería y construcciòn de un depósito de seguridad para residuos industriales. Tesis para optar al título de Ingeniero Civil – **LIMA PERU 2011**

Mtro. Rodolfo Valenzuela Reynaga, Mtra. Mirna Yudit Chávez Rivera, Mtra. Yara Landazuri Aguilera, Mtra. Blanca Rosa Ochoa Jaime, LA PLANEACIÒN DE TIEMPOS Y COSTOS COMO ESTRATEGIA EN LAADMINISTRACIÒN DE PROYECTOS – 2009.

**PABLO ANDRÉS PÉREZ LOPEZ** – PROPUESTA METODOLÓGICA PARA REALIZAR EL CONTROL DE COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN PROYECTOS INMOBILIARIOS – Trabajo de grado para optar al título de Magister en Ingeniería con énfasis en Gestión de la Construcción – **Universidad EAFIT Medellín 2012**

**LESLY MARCELA ESPINOSA RIAÑO** - FORMULACIÓN DE UN PROYECTO DE ADMINISTRACIÓN DE PROPIEDAD HORIZONTAL EN LA EMPRESA ORGANIZACIÓN INMOBILIARIA MARCA S.A.S. SEGÚN METODOLOGIA PMI, “Artículo presentado como trabajo final de Especialización en Gerencia Integral de Proyectos” UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA – Facultad de Ingeniería Diciembre 2015

## ANEXOS.

# ***Anexo 1. Modelo de estimación de costos estándar.***

***Anexo 2. Modelo de  
estimación de costos  
proyecto "Botanika  
Otium".***

## ***Anexo 3. Modelo comparativo - Pareto.***

## ***Anexo 4. Modelo de estimación de tiempo estándar.***

***Anexo 5. Modelo de  
estimación de tiempo  
"Botanika Otium".***

## ***Anexo 6. EDT General - Cmap.***



## ***Anexo 7. Formato Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT).***

## ***Anexo 8. Formato de seguimiento de tutorías.***

## ***Anexo 9. Carnet Estudiantil.***

## ***Anexo 10. Cédula de Ciudadanía.***